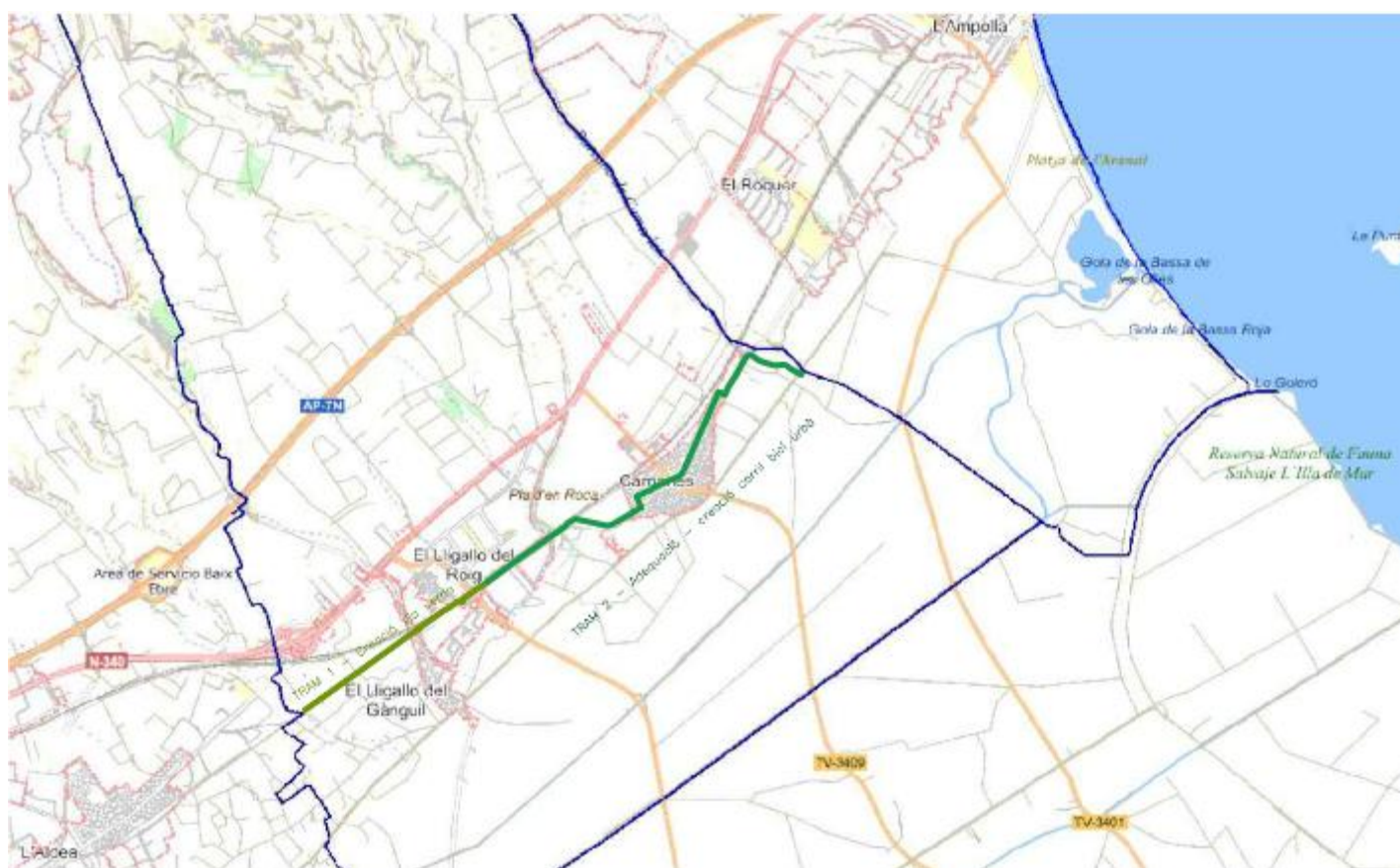


PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO

CREACIÓN DE UNA VÍA VERDE ENTRE CAMARLES Y EL LLIGALLO Y ADECUACIÓN Y CREACIÓN DE CARRILES BICI URBANOS



Promotor: Ayuntamiento de Camarles
Técnico redactor: Oriol Forgas Jorquera
Arquitecto del Consejo Comarcal de el Baix Ebre

I. MEMORIA	3
MG. Datos generales	3
MD. Memoria descriptiva	4
MD 2 Descripción del proyecto	4
MC. Memoria constructiva	5
MC 0 Tipología de la actuación y normativa de obligado cumplimiento	5
MC 1 Trabajos a realizar	6
MN. Normativa aplicable	6
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	7
III. PLIEGO DE CONDICIONES	26
III.1- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS	26
III.2- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS particulares	37

I. MEMORIA

MG. DATOS GENERALES

MG 1 Identificación y objeto del proyecto

- Creación de una Vía Verde entre Camarles y El Lligallo.
- Situación: varios puntos del TM - ver planos

MG 2 Agentes del proyecto

- Promotor:
Ayuntamiento de Camarles (P-4.318.300-C)
c/ Vint, núm. 20 – 43.894 (Tel: 977 47 00 07)
- Diseñador:
Oriol Forgas Jorquera, arquitecto colegiado C.O.A.C. núm. ~~~: 49.087-3
Arquitecto del Consejo Comarcal de El Baix Ebre
c/ Barcelona, núm. 152 – 43500 Tortosa (Tel: 977 44 53 08)

MG 3 Relación de documentos complementarios y proyectos parciales

- Identificación del trabajo y del autor:
 - Estudio de seguridad y salud redactado por el arquitecto, autor del proyecto.
 - Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

Dentro del Término Municipal de Camarles existe el antiguo trazado de ferrocarril en desuso que es propiedad de ADIF.

Actualmente se conserva la plataforma con el machaca y pocos restos de traviesas y raíles.

Se pretende adecuar el trazado del ferrocarril en desuso como Vía Verde.

Los terrenos empiezan en el límite de TM con L'Aldea, en el barranco de Solivellarop y llegan hasta el Lligallo del Roig.

Asimismo, a partir del Lligallo del Roig y hasta la crilla de la c/ Un y la c/ Tres, inicio de la trama urbana, hay un carril bici que se pretende mejorar con plantación de vegetación y señalización.

Actualmente, no hay continuación de este carril bici dentro de la trama urbana de Camarles, motivo por el que se adecuará un trazado urbano como carril bici recorriendo toda la población hasta el puente del canal en el camino de El Bordissal.

MD 2 Descripción del proyecto

MD 2.1 Descripción general del proyecto

La actuación creará una vía peatonal y ciclistas de 4.907m que cruzará todo el Término Municipal de Camarles de extremo a extremo conectando la Vía Verde que proviene de La Aldea con el carril bici que continúa hacia L'Ampolla.

El primer tramo de la actuación es la recuperación del antiguo trazado del ferrocarril para adecuarlo como una Vía Verde de 1.792m. Este tramo dará continuidad a la Vía Verde del Delta del Ebro que proviene de La Aldea y por su paso por el TM de Camarles facilitará la comunicación entre los habitantes del Lligallo del Gànguill, el Lligallo del Roig a la vez que permitirá comunicarse también con la población de L'Aldea.

El segundo tramo de la actuación es la adecuación y formación de un carril bici urbano de 3.115m a continuación del tramo mencionado de Vía Verde creada. Este carril bici es el que permite comunicarse de manera sostenible entre los Lligalos y el núcleo de población de Camarles y, asimismo, llegará hasta el límite con el TM de L'Ampolla donde habrá también un carril bici hasta el núcleo de población.

Por lo tanto, se trata de una actuación que cruza todo el TM de Camarles y comunica con vías verdes y carriles bici de las poblaciones de L'Aldea y L'Ampolla.

MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa.

No hay ningún impedimento urbanístico para convertir un antiguo trazado de ferrocarril en desuso como Vía Verde dado que se trata de un uso admitido en suelo no urbanizable.

Asimismo, no hay ningún impedimento urbanístico para adecuar como carril bici calles calificadas como sistema viario.

Para realizar la actuación deberá solicitarse varios informes sectoriales:

- Comisión Territorial de Urbanismo de Les Terres de l'Ebre
- ADIF
- Carreteras Generalidad
- Carreteras Diputación de Tarragona
- Vías verdes de España – Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Asimismo, también hay que pedir a la plataforma ACEFAT la posible existencia de servicios afectados al trazado.

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Tipología de la actuación y normativa de obligado cumplimiento

La actuación da cumplimiento a:

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. BOE 4 de marzo de 2016)
- Guía de recomendaciones para el diseño de infraestructura ciclista, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma)
- Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña (2009) y Manual de señalización de orientación en rutas cicloturísticas y vías ciclistas (2017), publicados en la web del Departamento de Territorio y Sostenibilidad.

La actuación del primer tramo que recupera el trazado del ferrocarril es lo que se denomina en la normativa como camino verde – vía verde.

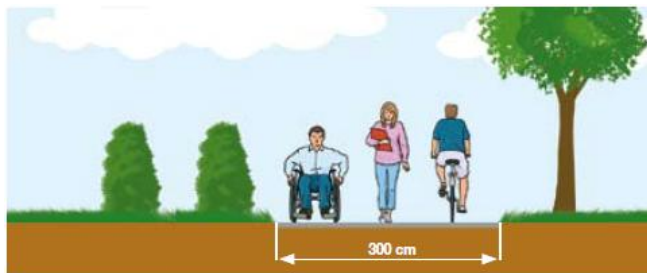


Figura 1.- Camí verd amb intensitats normals

La actuación del segundo tramo tiene dos tipologías.

La primera es la adecuación y mejora de un carril bici protegido bidireccional en zona interurbana.



Figura 4.- Carril bici protegido bidireccional en zona interurbana

La segunda es la creación de un carril bici unidireccional en zona urbana.



Figura 6.- Carril bici unidireccional en zona urbana

MC 1 Trabajos a realizar

ZONA TRAMO 1 – RECUPERACIÓN TRAZADO FERROCARRIL COMO VÍA VERDE

- Desmontaje, arranque y gestión de restos de elementos de la red ferroviaria
- Limpieza y desbroce de toda la anchura catastralmente titularidad de ADIF
- Terraplenado y/o desmontaje y estabilización de la explanada de machaca existente
- Formación de pavimento de todo-uno de áridos reciclados
- Terraplenado y/o desmontaje de zonas a adecuar en tierra adecuada
- Pavimento de hormigón
- Protecciones de barandillas de madera en los puntos que se indican y significan un peligro para peatones.
- Instalación de señalización y paneles interpretativos
- Pintado de marcas viales longitudinales
- Plantación de vegetación

ZONA TRAMO 2 – MEJORA DE CARRIL BICI INTERURBANO EXISTENTE Y CREACIÓN DE CARRIL BICI EN ZONA URBANA

- Instalación de señalización y paneles interpretativos
- Pintado de marcas viales longitudinales
- Plantación de vegetación
- Colocación de balizas y separadores

Todo de acuerdo con las especificaciones que constan en las mediciones y pliegos de prescripciones técnicas particulares.

MN. NORMATIVA APLICABLE

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. BOE 4 de marzo de 2016)
- Guía de recomendaciones para el diseño de infraestructura ciclista, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma)
- Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña (2009) y Manual de señalización de orientación en rutas cicloturísticas y vías ciclistas (2017), publicados en la web del Departamento de Territorio y Sostenibilidad.

II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



Imágenes de la actuación similar realizada en el TM de La Aldea
Se pretende realizar una actuación similar.



Imágenes del punto donde se iniciará la Vía Verde en Camarles continuando la de La Aldea.

Estado actual del trazado del ferrocarril con pocos restos de raíles y traviesas y la machaca existente. En ciertos tramos el trazado va paralelo a caminos de acceso a diseminados.





Cruce con la c/ Sant Joan – Lligallo del Gànguil

Se adecuará el cruce de la futura Vía Verde con la calle con señalización vertical y horizontal.



Cruce con la carretera T-340

Se deberán adaptar los arcenes y crear un paso de peatones.



Inicio / final del carril bici interurbano existente yu lugar donde conectará con la Vía Verde creada



Carril bici interurbano existente a mejorar con señalización y plantación de vegetación.





Llegada del carril bici interurbano existente en el núcleo de población.
Inicio recorrido por la trama urbana



Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazo recorrido por la trama urbana del carril bici





Trazdo recorrido por la trama urbana del carril bici





Fin trazo recorrido por la trama urbana del carril bici
Conexión con tramo con arcen ciclable

III. PLIEGO DE CONDICIONES

III.1- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS

Capítulo Preliminar: Disposiciones Generales

Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1. El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen como finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles y precisan las intervenciones que corresponden, según el contrato y de acuerdo con la legislación aplicable, al Promotor o propietario de la obra, al Contratista o constructor de la obra, a sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre ellos y sus obligaciones correspondientes en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Documentación del Contrato de Obra

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de relación en lo que se refiere al valor de sus especificaciones en caso de omisión o contradicción aparente:

1. Las condiciones fijadas en el mismo documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra si es que existe.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre el tamaño a escala.

Capítulo I: Condiciones Facultativas

Epígrafe 1: Delimitación General de Funciones Técnicas

El Arquitecto Director

Artículo 3. Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
 - b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que sean necesarios.
 - c) Asistir a las obras, tantas veces como lo requiera su naturaleza y complejidad, con el fin de resolver las contingencias que se produjeran e impartir las instrucciones complementarias que sean necesarias para conseguir la solución arquitectónica correcta.
 - d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
 - e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
 - f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado de final de obra.
- El Aparejador o Arquitecto Técnico

Artículo 4. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto de acuerdo con lo previsto en el artículo 1.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente suscribiéndola junto con el Arquitecto y con el Constructor.
- d) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material de acuerdo con el proyecto, con las normas técnicas y con las reglas de buena construcción.
- f) Elaborar un programa de control de calidad y hacer o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y otras unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las otras comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, dando, en todo caso, las órdenes oportunas; si la contingencia no se resolviera se adoptarán las medidas que sean necesarias dando cuenta al Arquitecto.
- g) Hacer las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- h) Suscribir, junto con el Arquitecto, el certificado final de obra.

El Constructor

Artículo 5. Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que sean necesarios y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contempladas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra...

- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acto de replanteo de la obra.
- d) Valorada la dirección de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilizan, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Valorada el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el visto bueno a las anotaciones que se practiquen.
- g) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con tiempo suficiente, los materiales necesarios para el desempeño de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Epígrafe 2: De las obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 6. Antes de comenzar las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de Seguridad y Salud

Artículo 7. El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución que contenga el Estudio de Seguridad y Salud o bien el Estudio básico, presentará el Plan de Seguridad y Salud que deberá aprobarse, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designación de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que en la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en todo caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos. Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Oficina a l'obra

Artículo 8. El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que habrá una mesa o mostrador adecuado, donde se puedan extender y consultar los planos.

En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso, redacte el Arquitecto.
- La Licencia de obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5.)

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El Libro de Incidencias, que deberá quedar siempre en la obra, se encontrará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud o, en el caso de no ser necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Representación del Contratista

Artículo 9. El Constructor está obligado a comunicar a la propiedad a la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarlo y adoptar en todo momento aquellas decisiones que se refieren a la Contrata.

Sus funciones serán las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa" el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometida.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin ningún derecho a reclamación, hasta que sea enmendada la deficiencia.

Presència del Constructor en l'obra

Artículo 10. El Jefe de obra, por él mismo o mediante sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico en las visitas que hagan a las obras, poniendo a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos que sean necesarios para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 11. Es obligación de la contrata ejecutar todo lo que sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se encuentre expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En caso de defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que es necesario un reformado de proyecto requiriendo consentimiento expreso de la propiedad toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor que estará obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el conforme que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones de la Dirección Facultativa quiera hacer el Constructor, deberá dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a aquel que lo hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo si así lo solicitara.

Artículo 13. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que sean necesarias para la correcta interpretación y ejecución del proyecto.

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 14. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solamente podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, y el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su respuesta al acuse de recibo que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Artículo 15. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de la obra, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por su labor, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por ello no se puedan interrumpir ni desechar la marcha de los trabajos.

Faltes del personal

Artículo 16. El Arquitecto, en el caso de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometa o perturbe la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, sujetándose en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Epígrafe 3: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

Caminos y accesos

Artículo 18. El Constructor dispondrá por su cuenta de los accesos a la obra, la señalización y su cierre o vallado. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 19. El Constructor iniciará las obras replanteandolas en el terreno y señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Estos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez este último haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por el Arquitecto, y será responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 20. El Constructor comenzará las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollando en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales señalados en dicho Pliego queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de anticipación.

Orden de los trabajos

Artículo 21. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la Contrata, excepto aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, la Dirección Facultativa estime conveniente variar.

Facilidad para otros Contratistas

Artículo 22. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas que tengan lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas respetarán lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 23. Cuando sea necesario por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos y se continuarán según las instrucciones hechas por el Arquitecto en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales lo que la Dirección de las obras disponga para hacer calzados, apuntalamientos, derribos, recalzamientos o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo estipulado.

Pinche por causa de fuerza mayor

Artículo 24. Si por causa de fuerza mayor e independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiera comenzar las obras, o tuviera que suspenderlas, o no le fuera posible acabar en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada por el cumplimiento de la Contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Por ello, el Constructor expondrá, en un escrito dirigido al Arquitecto la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que debido a ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Artículo 25. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiendo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 26. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa y por escrito, entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.
Durante la ejecución de la obra se tendrán en cuenta los principios de acción preventiva de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Obras ocultas

Artículo 27. De todos los trabajos y unidades de obra que deban quedar ocultos a la finalización del edificio, se levantarán los planos que sean necesarios para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado y se entregarán: uno al Arquitecto; el otro en el Aparejador; y el tercero, al Contratista. Estos documentos irán firmados por los tres. Los planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Trabajos defectuosos

Artículo 28. El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en los trabajos pudieran existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados sin que le exonere de responsabilidad el control que es competencia del Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo expresado anteriormente, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico detecte vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el transcurso de la ejecución de los trabajos, o una vez finalizados, y antes de ser verificada la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean derribadas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a cargo de la Contrata.
Si la Contrata no estimara justa la decisión y se negara al derribo y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, que lo resolverá.

Vicios ocultos

Artículo 29. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviera razones de peso para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier momento, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga que son defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que ocasionen serán a cuenta del Constructor, siempre y cuando los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 30. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que él crea conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su utilización y acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que deba emplear en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno.

Presentación de muestras

Artículo 31. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales con la anticipación prevista en el Calendario de la Obra.

Materiales no utilizables

Artículo 32. El Constructor, a su cargo, transportará y colocará, agrupando ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de la obra o se llevará al vertedero, cuando así sea establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiera preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de la obra cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasa, teniendo en cuenta el valor de estos materiales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 33. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que se exige o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales del Pliego, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto, a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo al que se destinan.

Si el Constructor al cabo de quince (15) días de recibir órdenes que retire los materiales que no estén en condiciones no lo ha hecho, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a criterio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja de precio que él determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 34. Todos los gastos de los ensayos, análisis y pruebas realizados por el laboratorio y, en general, por personas que no intervengan directamente en la obra serán por cuenta del propietario o del promotor (art. 3.1. del Decreto 375/1988. Generalidad de Cataluña)

Limpieza de las obras

Artículo 35. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Obras sin prescripciones

Artículo 36. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y por los que no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la documentación restante del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer lugar, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Epígrafe 4: de las recepciones de edificios y obras anexas

De las recepciones provisionales

Artículo 37. Treinta días antes de finalizar las obras, el Arquitecto comunicará a la Propiedad la proximidad de su finalización con la finalidad de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta recepción se hará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los técnicos restantes que, en su caso, hubieran intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esa fecha comenzará a correr el plazo de garantía, si las obras se encontraran en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el Certificado correspondiente de final de obra.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se dará al Constructor las oportunas instrucciones para resolver los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, finalizado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiera cumplido, podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

Documentación final de obra

Artículo 38. El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo establecido en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 40. del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 39. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con la asistencia precisa del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por parte de la Propiedad del saldo resultante excepto la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

Artículo 40. El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 41. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, serán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuera ocupado o empleado antes de la recepción definitiva, la vigilancia, limpieza y reparaciones causadas por el uso serán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la Contrata.

De la recepción definitiva

Artículo 42. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la conservación normal de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran afectarle por vicios de construcción.

Pinche del plazo de garantía

Artículo 43. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrara en las debidas condiciones, la recepción definitiva se aplazará y el Arquitecto Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán hacerse las obras necesarias y, si no se efectuasen dentro de estos plazos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 44. En el caso de resolución del contrato, el Contratista estará obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratas que tuviera concertados y a dejar la obra en condiciones de ser recomenzada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35.

Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego. Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a criterio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Capítulo II: Condiciones Económicas

Epígraf 1: Principi general

Artículo 45. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades acreditadas por su correcta actuación de acuerdo con las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 46. La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigir recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Epígraf 2: Prometidos

Artículo 47. El Contratista prestará fianza de acuerdo con algunos de los procedimientos siguientes, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata (art.53).
- b) Mediante retención a las certificaciones parciales o pagos a cuenta en la misma proporción.

Fianza provisional

Artículo 48. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte se especificará en el anuncio de dicha subasta y su cuantía será de ordinario, y exceptuando estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista al que se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio por la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o lo que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será del diez por ciento (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que sea comunicada la adjudicación y en este plazo deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a la que se refiere el mismo párrafo.

El incumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiera hecho para tomar parte en la subasta.

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 49. Si el Contratista se negara a realizar por su cuenta los trabajos necesarios para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del Propietario, les ordenará ejecutar a un tercero o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a las que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no fuera suficiente para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recepción.

De su devolución en general

Artículo 50. La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no exceda treinta (30) días.

una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y saldo de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratas...

Devolución de la fianza en el caso de que se hagan recepciones parciales

Artículo 51. Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accedies a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que le sea devuelta la parte proporcional de la fianza.

Epígrafe 3: De los precios

Composición de los precios unitarios

Artículo 52. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se consideran costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizados en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100.)

Beneficios industriales

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las partidas anteriores.

Precio de Ejecución material

Se llamará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos excepto el Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma, pero no integra su precio.

Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 53. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra ajena cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata lo que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial de Contratista. El beneficio se estima normalmente, en un 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro diferente.

Precios contradictorios

Artículo 54. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad mediante el Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando haya que afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

Si no hay acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de utilización más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiera se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 55. Si el Contratista antes de la firma del contrato, no hubiera hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto a la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se respetará lo previsto en primer lugar, en el Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, en el Pliego General de Condiciones particulares.

De la revisión de los precios contratados

Artículo 57. Si se contratan obras por su cuenta y riesgo, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no llegue, en la suma de las unidades que faltan por realizar de acuerdo con el Calendario, a un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la revisión correspondiente de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Almacenamiento de materiales

Artículo 58. El Contratista está obligado a hacer los almacenamientos de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales almacenados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad del mismo; de su cuidado y conservación será responsable el Contratista.

Epígrafe 4: Obras por administración

Administración

Artículo 59. Se llaman "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que sean necesarias para su realización las lleve directamente el propietario, sea él personalmente, sea un representante suyo o bien mediante un constructor. Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

Obras por administración directa

Artículo 60. Se llaman "Obras por Administración directa" aquellas en que el Propietario por sí mismo o mediante un representante suyo, que puede ser el propio ArquitectoDirector, autorizado expresamente por este tema, lleve directamente las gestiones que sean necesarias para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en definitiva, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo huele, o el encargado de su realización, es un simple dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es el que reúne, por tanto, la doble personalidad de Propiedad y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61. Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que este último, por conde de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que sean necesarios y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por medio del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o mediante el ArquitectoDirector en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos deben emplearse y, al fin, todos los elementos que crea necesarios para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares que sean necesarios y, en definitiva, todo aquello que, en armonía con su labor, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 62. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tal fin se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; en caso de que no los hubieren, los gastos de administración los presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que se adjuntarán en el orden expresado más adelante los siguientes documentos conformados todos ellos por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o la utilización de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando dichas nóminas con una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardianes, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo al que correspondan las nóminas que se presenten.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de derribos.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y otras cargas inherentes a la obra que hayan pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono será siempre a cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago hayan intervenido el Constructor se le aplicará, si no hay convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que originen al Constructor los trabajos por administración que realice el Beneficio Industrial del mismo.

Abono a los constructores de las cuentas de administración delegada

Artículo 63. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada, los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajo realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o el Arquitecto Técnico redactará, con la misma periodicidad, la medición de la obra realizada, valorandola de acuerdo con el presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor sino que se hubiera pactado lo contrario contractualmente.

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 64. No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al ArquitectoDirector, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65. Si el ArquitectoDirector advirtiera en los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor, que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en alguna de las unidades de obra ejecutadas fueran notablemente inferiores a los rendimientos normales admitidos generalmente para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con la finalidad de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el ArquitectoDirector.

Si una vez hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegaran a los normales, el Propietario queda facultado para reserirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deban efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Responsabilidades del constructor

Artículo 66. En los trabajos de "Obras por Administración delegada" el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades ejecutadas por él y también los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas necesarias y que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y exceptuando lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudieran dar los materiales y aparatos elegidos según las normas establecidas en este artículo.

En virtud de lo consignado anteriormente, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Epígrafe 5: De la valoración y abono de los trabajos

Formas diferentes de abono de las obras

Artículo 67. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y exceptuando que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso al importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado por anticipado, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las unidades diversas de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado por anticipado por cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados de acuerdo con los documentos que constituyen el Proyecto, los cuales servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del ArquitectoDirector.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5º. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

El trabajo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de materiales o a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender esta relación, el Aparejador le facilitará los datos correspondientes de la relación valorada, acompañando de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recepción de esta nota, el Contratista pueda examinarlas y volverlas firmadas con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recepción, el ArquitectoDirector aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si lo hubiere, dando cuenta de su resolución y pudiendo el Contratista, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del ArquitectoDirector en la forma prevista en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, el ArquitectoDirector expedirá la certificación de las obras ejecutadas.

Del importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la financia se haya preestablecido.

El material almacenado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá ser hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo al que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se derivan de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones ni aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo al que la valoración se refiere. En caso de que el ArquitectoDirector lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 69. Cuando el Contratista, incluido con autorización del ArquitectoDirector, utilizara materiales de preparación más cuidadosa o de tamaños más grandes que el señalado en el Proyecto o sustituyera una clase de fábrica por otra de precio más alto, o ejecutara con dimensiones mayores cualquier parte de la obra o, en general introdujera en la obra sin pedir, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a criterio del ArquitectoDirector, no tendrá derecho, no obstante, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiera construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 70. Exceptuando lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si hay precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si hay precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no hay precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, exceptuando el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de esta partida debe justificarse, en este caso, el ArquitectoDirector indicará al Contratista y con anterioridad a la ejecución, el procedimiento a seguir para llevar esta cuenta que, en realidad será de administración, valorando los materiales y jornales a los precios que figuran en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que anteriormente a la ejecución convengan ambas partes, incrementándose el importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 71. Cuando hubiera que efectuar agotamientos, inyecciones u otros trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no haber sido contratados no fueran por cuenta del Contratista, y si no fueran contratados con tercera persona, el Contratista tendrá la obligación de hacerlos y de pagar los gastos de todo tipo que ocasionen, y le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará junto con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 72. El Propietario pagará en los plazos previamente establecidos.

El importe de estos plazos corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el ArquitectoDirector, en virtud de las cuales se verificarán los pagos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 73. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos, para su abono se procederá así:

1º. Si los trabajos que se realizan estuvieran especificados en el Proyecto y, sin causa justificada, no se hubieran realizado por el Contratista a su tiempo, y el ArquitectoDirector exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados los precios que figuran en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo que se estableció en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que estos precios fueran inferiores a los vigentes en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º. Si se han realizado trabajos puntuales para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, debido a que éste ha sido utilizado durante este tiempo por el Propietario, se valorarán y abonarán los precios del día, previamente acordados.

3º. Si se han realizado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, no se abonará por estos trabajos nada al Contratista.

Epígrafe 6: De las indemnizaciones mutuas

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de finalización de las obras

Artículo 74. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/000) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de finalización fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Demora de los pagos

Artículo 75. Si el propietario no pagara las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo de retraso y sobre el importe de dicha certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir de la finalización de este plazo de un mes sin realizarse este pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediendo a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales almacenados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la finalización de la obra contratada o adjudicada.

A pesar de lo expresado anteriormente, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundado en la demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales almacenados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Epígrafe 7: Varios

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, sólo en el caso de que el ArquitectoDirector haya mandado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, excepto en caso de error en las mediciones del Proyecto, a no ser que el ArquitectoDirector ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o utilización, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenantes utilizar y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el ArquitectoDirector introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable según el ArquitectoDirector de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, se estime más derribar la obra y afianza de acuerdo con condiciones, sin exceder dicho plazo.

Seguro de las obras

Artículo 78. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a la cuenta se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya haciendo. El reintegro de esta cantidad al Contratista se hará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de este importe por menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, suplidos, materiales almacenados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubieran abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que represente la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tazados a tal fin por el ArquitectoDirector.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la parte de edificio que deba ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro debe comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recaudar de éste su previa conformidad u objeciones.

Conservación de la obra

Artículo 79. Si el Contratista, aun siendo su obligación, no atiende la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el ArquitectoDirector, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo necesario para que se atienda la vigilancia, limpieza y todo lo que se tuviera que menester para su buena conservación, Abonando todo por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buen fin de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el ArquitectoDirector fije.

Tras la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio esté a cargo del Contratista, no se guardarán más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para la vigilancia y limpieza y para los trabajos que fuera necesario ejecutar. En todo caso, tanto si el edificio está ocupado como si no, el Contratista está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Utilización por el contratista de edificios o bienes del propietario

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras el Contratista ocupe, previa y previa autorización del Propietario, edificios o utilice materiales o útiles que pertenezcan al Propietario, tendrá obligación de adobarlos y conservarlos para hacer entrega a la terminación del contrato, en estado de perfecta conservación, reponiendo los que se hubieran inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras realizadas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al finalizar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiera cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

III.2- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas por alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigón
- Confección de mortero
- Confección de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden ser utilizadas las aguas potables y las sancionadas como aceptables para la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretendido se prohíbe el uso de estas aguas, salvo en el caso de que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar tanto en el curado como en la amasada del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si debe utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de morteros y no hay antecedentes de su utilización o ésta presenta alguna duda deberá verificarse que cumple todas estas características:

- Exponente hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 83956) - Cemento tipo SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretendido: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Carboni hidrats (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Álcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se quiere utilizar, o se tienen dudas, se debe analizar el agua para determinar:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)

Contenido en ión cloro Cl⁻ (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, se debe disponer la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, con el fin de comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se debe aceptar el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 AGREGADOS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03F-05NY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material granular de almacidad continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural: formado básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
- Todo-uno artificial: compuesto de áridos procedentes de la densazón, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
- Todo-uno artificial procedente de materiales granulares reciclados.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado debe ser el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

La composición granulométrica debe ser la adecuada a su uso y debe ser la que se define en la partida de obra en que intervenga o, en su defecto, la que establezca explícitamente la DF.

El granulado debe tener forma redondeada o poliédrica, y debe ser limpio, resistente y de anchón uniforme.

No debe ser susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No debe dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa donde se coloque.

TODO-UNO PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se utilizará lavado artificial compuesto de áridos procedentes de la densazón, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.

Composición química:

- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso de que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%

- En el resto: < 1%

- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO3), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: debe cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: debe cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.

Índice de lencas, según UNE-EN 933-3: < 35

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: - Áridos para zapallo: < 30 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35

- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: - Áridos para zapinta: < 35 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40

Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa

Equivalente de sorra (SE4) (Anexo A de la UNE-EN 933-8):

- Fracción 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35 - Arcenes de T3 y T4: > 30

Blau de metilè (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) en caso de incumplimentación del equivalente de sorra:

- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además: - T00 a T1: > 35 - T2 en T4 y arcenes de T00 a T2: > 30 - Arcenes de T3 y T4: > 25

Plasticidad:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104

- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42: - Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10 - Límite líquido, según UNE 103103: < 30

Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

+-----+				
	Tamizado ponderal acumulado (%)			
	Tamis A-EN -----			
	933-2 (mm)		ZA 0/32	ZA 0/20 ZAD 0/20
+-----+				
	40		100	-- --
	32		88-100	100 100
	20		65-90	75-100 65-100
	12,5		52-76	60-86 47-78
	8		40-63	45-73 30-58
	4		26-45	31-45 14-37
	2		15-32	20-40 0-15
	0,500		7-21	9-24 0-6
	0,250		4-16	5-18 0-4
	0,063		0-9	0-9 0-2
+-----+				

La fracción retenida por el tamiz 0.063 mm, según UNE-EN 933-2, debe ser inferior a 2/3 en la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.

Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:

- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%

Si se utiliza árido siderúrgico de acerías, deberá cumplir:

- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%

- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%
- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

- Desintegración por silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo
- Las características esenciales del zapato para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

TODO-UNO PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Para uso en firmes de carreteras debe disponer del marcado CE, según el Anexo ZA de la norma UNE-EN 13242.

El suministrador debe poner a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones -

Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega deben figurar los siguientes datos:

- Marcaje CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del Marcaje CE debe acompañarse de la siguiente información: - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+). - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante. - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+). - Referencia a la norma EN 13242.

- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto.

- Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción del material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Se debe examinar el material y se rechazará el que a primera vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado),

certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:

- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lencas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de fines del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de todo-uno fabricado en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1. - Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Por cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Próctor Modificado, según UNE-EN 13.286-2. - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9. - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Contenido de fines del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Índice de lencas, según UNE-EN 933-3. - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5. - Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En el caso de zapato fabricado en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los encuentros y se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 AGREGADOS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Granulados utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Granulados naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Granulados naturales, obtenidos por machacado de rocas naturales
- Granulados procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los granulados naturales pueden ser:

- Hecho de piedra de granito
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista debe someter a la aprobación de la DF las canteras o depósitos de donde deben obtenerse los áridos, aportando todos los elementos justificativos que creyera convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF debe poder rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS GRANULADOS RECICLADOS

Los granulados procedentes de reciclaje de derribos no deben contener en ningún caso restos provenientes de construcciones con patologías estructurales, como cemento aluminoso, granulados con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos deben tener forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica debe ser la adecuada a su uso y debe ser la que se define en la partida de obra en que intervenga o, en su defecto, la que establezca explícitamente la DF.

Deben ser limpios, resistentes y de decapado uniforme.

No deben tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, deben ser adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Absorción mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

GRANULADOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERÚRGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRABA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de granulado grueso que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofendido; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado)

El tamaño máximo D de un granulado grueso (graba) utilizado por la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un menaje de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección de hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección de hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigó con las siguientes excepciones: - Losas superiores de techos, con TMA $< 0,4$ del grosor mínimo - Piezas de

ejecución muy cuidadosa y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (techos encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grosor mínimo. Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior. Todo el granulado debe ser de un tamaño inferior al doble del límite más pequeño aplicable a cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón. Hasta que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: ≤ 1,5% en peso
- Granulados, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para granulados reciclados mixtos: < 5%

El índice de lencas para un granulado grueso según UNE-EN 933-3: ≤ 35%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Granulados naturales ≤ 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):

- Granulados naturales: ≤ 1% en peso
- Granulados de escorias siderúrgicas: ≤ 2% en peso
- Granulados reciclados mixtos: ≤ 1% en peso
- Granulados con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: ≤ 0,1% en peso
- Otros granulados: ≤ 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):

- Granulados naturales: ≤ 0,8% en peso
- Granulados de escorias siderúrgicas: ≤ 1% en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración: ≤ 0,05% en masa
- Hormigón pretendido: ≤ 0,03% en masa

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: ≤ 0,2% peso de cemento
- Armado: ≤ 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso de cemento

Contenido de pirritas u otros sulfuros: 0%

Contenido de ión Cl⁻:

- Granulados reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que surca en un líquido de peso específico 2 según la UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será ≤ 1% para granulados gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (ropa, madera, papel...):

- Granulados reciclados provenientes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros granulados: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Granulado reciclado mixto o proveniente de hormigón: < 0,5%
- Otros granulados: Nulo

Reactividad:

- Alkali-silicio o alkali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX o Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: ≤ 18%

Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):

- Granulados gruesos naturales: ≤ 40

Absorción de agua:

- Granulados gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulados reciclados provenientes de hormigón: < 10%
- Granulados reciclados mixtos: < 18%
- Granulados reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Granulados gruesos naturales: ≤ 18%

Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, se debe realizar en primer lugar un análisis petrográfico, para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad alkali sílice o alkali silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es alkali carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.507 EX Parte 2.

Los áridos no deben ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores a las contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

GRAVA PARA DRENAJES:

El granulado debe ser procedente de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No debe presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos debe ser de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el cribado ponderal acumulado por el tamiz 0,08 UNE debe ser $\leq 5\%$. La composición granulométrica debe ser fijada explícitamente por la DF según las características del terreno para drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalente de sorra (A-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtrado:

- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5

- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Además, el coeficiente de uniformidad del filtro debe ser:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la densificación en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1

- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: $> 1,2$

- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: $> 0,2$

- Si se drena por mechones: F85/ diámetro del mechnal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular de estas condiciones se harán filtros granulares compuestos de varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Ésta cumplirá las condiciones de filtro con respecto a la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al relleno o al terreno natural. Se podrá recurrir al uso de filtros geot textiles.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolas a efectos del cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material revalote deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 > 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 deben sustituirse por: $0,1 \text{ mm} > F15 > 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido: Entre 20 mm y 80 mm

- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utiliza granulados reciclados se debe comprobar que el inflado (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de grava debe descargarse en una zona ya preparada de suelo seco

Las gravas de tipos diferentes deben almacenarse por separado

Los áridos se almacenarán de tal manera que queden protegidos contra la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos a cubierto para evitar los cambios de temperatura del granulado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRABA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de granulado a la obra debe ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que deben constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de granulado suministrado
- Identificación del puesto de suministro

El fabricante debe proporcionar la información relativa a la hilatura y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcaje de conformidad CE debe estamparse de acuerdo con la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcaje
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcaje deberá indicar:

- Nombre del laboratorio que ha realizado los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es el exigido en el marcaje
- Estudio de fines que justifique experimentalmente su uso, en el caso de que haya áridos que no cumplen con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deben disponer del marcado CE, de tal manera que la comprobación de su idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcaje con el fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador debe aportar un certificado de ensayo, de como máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado respecto al artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF debe poder valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, debe poder determinar la ejecución de comprobaciones

mediante ensayos.

La DF, además, debe valorar si realizar una inspección en la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF debe poder realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por la criba 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al granulado seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido en ión cloro Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayos granulométricos (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de comenzar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material: - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1) - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101) - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se debe solicitar un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la hilatura no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, deberán proyectarse y aprobarse nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no debe autorizarse el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 AGREGADOS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03L-05MQ, B03L-05MY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calizas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arena procedente del reciclaje de residuos de la construcción y demolición en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Sorra de marmol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:

Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica

- Arena para confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes de reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista debe someter a la aprobación de la DF las canteras o depósitos de donde deben obtenerse los áridos, aportando todos los elementos justificativos que creyera convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF debe poder rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

Los gránulos deben tener forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica debe ser la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No debe tener margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no deben ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc, en cantidades superiores a las contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, deben ser adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Absorción mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

MÁRMOL BLANCO SORRA:

Mezcla con granulados blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofendido; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los granulos (Tamis 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al granulado seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al granulado seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretendido: $\leq 0,03\%$ en peso

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Por hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, se debe realizar en primer lugar un análisis petrográfico, para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es álcali carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.507 EX Parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, debe estar comprendida dentro del huso siguiente:

+-----+ Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamizajes Límites -----									
4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm	-----		
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)		
Inferior	15	38	60	82	94	100	100		

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Contenido máximo de hasta que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulado grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Granulado fi: - Granulado redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Granulado de machaqueo no calcáis para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en peso - Granulado de machaqueo no calcáis para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70
- Resto de casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Contenido máximo de hasta que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulado grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Granulado fi: - Granulado redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Granulado de machaqueo calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso - Granulado de machaqueo calcáreo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.

Valor blau de metilè (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

La composición granulométrica debe quedar dentro de los límites siguientes:

+-----+ Tamiz Porcentaje en Condiciones A 7-050 pes que passa mm por el tamiz									
5,00	A	A = 100	-----						
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100	-----						
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100	-----						
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70	-----						
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50	-----						
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30	-----						
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15	-----						
Otros		C - D $\leq$ 50	-----						

| condi- | | D - E <= 50 |
| ciones | | C - E <= 70 |

+-----+

Tamaño de los gránulos: <= 1/3 del grosor del junto

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

GRANULADOS PROCEDENTES DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material debe proceder de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no debe ser susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente se puedan dar en el lugar de utilización.

No deben dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que el uso será el relleno de zanjas con tuberías.

Para cualquier utilización distinta de la misma, se requiere la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos que correspondan que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena debe descargarse en una zona ya preparada de suelo seco.

Las arenas de tipos diferentes deben almacenarse por separado.

Los áridos deben almacenarse de tal manera que queden protegidos contra la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos a cubierto para evitar los cambios de temperatura del granulado, y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otros tipos deben almacenarse por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de granulado a la obra debe ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que deben constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de granulado suministrado
- Identificación del puesto de suministro

El fabricante debe proporcionar la información relativa a la hilatura y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación

de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcaje de conformidad CE debe estamparse de acuerdo con la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcaje
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcaje deberá indicar:

- Nombre del laboratorio que ha realizado los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es el exigido en el marcaje
- Estudio de fines que justifique experimentalmente su uso, en el caso de que haya áridos que no cumplen con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado debe incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deben disponer del marcado CE, de tal manera que la comprobación de su idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcaje con el fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador debe aportar un certificado de ensayo, de como máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado respecto al artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF debe poder valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, debe poder determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, debe valorar si realizar una inspección en la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF debe poder realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retenido por la criba 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al granulado seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (A-EN 1744-1).
- Contenido de Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente a sorra (A-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)

- Ensayos granulométricos (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se debe realizar una inspección visual, y si se considera necesario, se deben tomar muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se debe poder aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, alcance las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se debe aceptar la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la hilatura no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, deberán proyectarse y aprobarse nuevas fórmulas de trabajo.

No deben utilizarse áridos hasta los cuales el equivalente de arena sea inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En caso de que las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan la especificación del equivalente de arena, se deben poder aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los fines, se debe poder realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se debe poder utilizar el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los fines.

Se deben poder utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B055-067M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasados con agua, forman una pasta que, mediante un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se han considerado los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminado de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalidad de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las

normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Debe ser un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición. El cemento debe ser capaz, si se dosifica y mezcla adecuadamente con agua y granulados, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad en un tiempo bastante largo y alcanzar, al final de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y mantener estabilidad de volumen a largo plazo.

No debe tener grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que haya riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no deben utilizarse o comercializarse cementos con un contenido de cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deben cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Pórtland: CEM I
- Cemento Pórtland con adiciones: CEM II
- Cemento Pórtland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento putzolánico: CEM IV
- Cemento de compost: CEM V

Algunos de estos tipos se dividen en subtipo, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según este contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Volante Cendra Sicilia: V
- Ceniza volante caliza: W
- Esquista calcinat: T
- Relleno calcari L: L
- Filler calcáreo LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cement pòrtland	CEM I
Cemento pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento pórtland con Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento pórtland con cenizas	CEM II/A-V
Volantes	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento pórtland con esquisto	CEM II/A-T
calcinato	CEM II/B-T
Cemento pórtland con hijito	CEM II/A-L
calcari	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL

Cemento Portland mezclado	CEM II/A-M
CEM II/B-M	
Cemento con escorias de	CEM III/A
for alt	CEM III/B
CEM III/C	
Cemento putzolánico	CEM IV/A
CEM IV/B	
Compost de cemento	CEM V/A
CEM V/B	

En cementos pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolanicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deben ser declarados a la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes debe ser la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes deben cumplir las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINADO DE CAL (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.

Deben cumplir las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Deben estar sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplan con la especificación de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y La Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, deben llevar el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que deben cumplir los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes a la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que debe cumplir el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y La Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, deben llevar el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipos y adiciones:

Denominación	Designación
Cement pórtland	I
Cemento pórtland con escoria	II/A-S
II/B-S	
Cemento pórtland con humo de sílice	II/A-D
Cemento pórtland con Putzolana	II/A-P
II/B-P	
Cemento pórtland con cenizas	II/A-V
volantes	II/B-V
Cemento con escorias de	III/A
for alt	III/B
III/C	
Cemento putzolánico	IV/A
IV/B	

| Compost de cemento | CEM V/A |

+-----+

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que deben cumplir son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1. Deben cumplir los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se debe almacenar en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, deben almacenarse en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con la tierra, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5 : 2 meses
- Clases 52,5 : 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE: -

Productos para preparación de hormigón, mortero, bebederos y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones El símbolo normalizado del marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información como mínimo:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y

prestaciones declaradas atendiendo a sus especificaciones técnicas

- referencia a la norma armonizada correspondiente
 - designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo (según los componentes principales) y clase resistente
 - en su caso, información adicional referente al contenido de cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo utilizado
- Sobre el mismo embalaje, el marcado CE se puede simplificar, e incluirá como mínimo:
- el símbolo normalizado del marcado CE
 - en su caso, el número del certificado CE de conformidad
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcaje
 - referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcaje o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o documentación que acompaña a la entrega.

En el albarán deben figurar los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán deben figurar los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
 - nombre y dirección del comprador y punto de destino de los cemento
 - identificación del fabricante y de la dirección de suministro
 - designación normalizada del cemento suministrado según el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - cantidad que se suministra
 - identificación del vehículo que transporta el cemento
 - en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si le solicitan, los siguientes datos:

- Inicio y final de adormecimiento
- Si se han incorporado aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción debe comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán u hoja de suministro.
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcado CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcado CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimientos del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, hay que someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso de

que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este supuesto se llevarán a cabo, antes de comenzar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anexos 5 y 6 de la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control sometido a ensayo se extraerán tres muestras, una con el fin de realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se corresponda con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contenga cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del encuentro existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B060- HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON FIBRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B060-2CGL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con fibras estructural(HRF), hormigón que incluye en su composición fibras cortas, discretas y aleatoriamente distribuidas en una cantidad no superior al 1,5% en volumen, con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de silicio), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4o. de la ley 21/1992 de 16 de julio de industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del granulado
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que debe tener el hormigón: en masa, armado o pretendido

La designación por propiedades debe hacerse de acuerdo con el formato: T-R/f-R1-

R3/C/TM-TF/A

- T: Indicativo de que será HMF para el hormigón con fibras en masa, HAF para el hormigón con fibras armado y HPF para el hormigón con fibras pretendida
- R: Resistencia característica a compresión especificada, en N/mm² - HMF = 20,25,30,35,40 - HAF - HPF = 25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100
- f: Indicativo del tipo de fibras, A(acero), P(poliméricas) y V(vidrio)
- R₁, R₃ : Resistencia característica residual a flexotracción f_{R,1,k} y f_{R,3,k}, en N/mm²
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida
- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.
- TF: Longitud máxima de la fibra en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón
- Cuando las fibras no tengan función estructural, R₁ y R₃ se sustituirá por:
- CR, para fibras con control de retracción
- RF, para fibras que mejoran la resistencia al fuego del hormigón
- O, en la resta de casos

La designación por dosificación debe hacerse de acuerdo con el formato: T-D--G/f/CF/C/TM/A.

- CF: contenido en fibras en kg/m³

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

Con anterioridad al inicio del hormigonamiento, el suministrador propondrá una dosificación de obra, y realizará los ensayos previos, cuyos resultados deberá validar la DF

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar, deben especificarse antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretendidas, podrá contener cenizas volantes sin que éstas excedan el 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de silicio no podrá exceder el 10%

Tolerancias: - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm

- Contenido en fibras - Peso: ± 3 %

- Homogeneidad de la mezcla (UNE 14721 y UNE 14488-7): - Contenido en fibras: ≤ 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Las fibras se incorporarán a la amasada de hormigón junto con los granulados, preferentemente después del granulado grueso

Tipos de fibras:

- Estructurales: fibras de acero, macro fibras poliméricas y fibras de vidrio
- No Estructurales: micro fibras poliméricas y fibras de vidrio

Las características de las fibras serán las recogidas en el anexo 7 Cap 4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Formas en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3.

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretendido: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretendido: <= 0,60

Clases de exposición:

- XS2, XS3, XD2 y XF4 Será necesaria la justificación mediante pruebas experimentales si se utilizan fibras de acero al carbono sin ninguna protección frente a la corrosión
- XA1, XA2 y XA3 Será necesaria la justificación de la no reactividad de los agentes químicos con fibras de acero y sintéticas.

El contenido en fibras de acero con función estructural en un hormigón será >= 20 kg/m3

El contenido en fibras en un hormigón será <= 1,5% en volumen de hormigón

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

El hormigón con fibras tendrá un asentamiento en el cono de Abrams >= 9 cm.

- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida sólo se podrá conseguir mediante aditivo superplastificante.

El aumento de la consistencia debido al uso de fibras se compensará con la incorporación de aditivos reductores de agua, sin modificar la dosificación de agua prevista

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
- Con fibras metálicas: <= 0,4% peso del cemento
- Homogeneidad de la mezcla (UNE 14721 y UNE 14488-7): - Contenido en fibras: <= 10%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde consten, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
 - Número de serie de la hoja de suministro
 - Fecha y hora de entrega
 - Nombre de la central de formigó
 - Identificación del peticionario
 - Cantidad de hormigón suministrado
 - Hormigones designados por propiedades, indicando como mínimo: - Resistencia a la compresión - Resistencia residual a la tracción - Tipo de consistencia - Tamaño máximo del granulado - Tipo de ambiente
 - Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, indicando como mínimo: - Resistencia residual a la tracción - Contenido de cemento por m3 - Relación agua/cemento - Tipo, clase y marca del cemento - Contenido en adiciones - Contenido en aditivos - Tipo de aditivo según UNE_EN 934-2, si lo hay - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación que no tiene
 - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
 - Características de las fibras: - Tipo - Material - Dimensiones - Forma - Contenido de fibras por m3 (± 3 %)
- La relación de características de las fibras podrá ser sustituida por una referencia comercial soportada con una ficha técnica, que debe aceptar la DF y estará disponible en el libro de obra
- Designación específica del puesto de suministro
 - Identificación del camión y de la persona que hace la descarga
 - Hora límit d'us del formigó

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B063- HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON GRANULADO RECICLADO (EHE)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón fabricado con granulado grueso reciclado procedente del machaqueo de residuos de hormigón, en una proporción $\leq 20\%$ del peso total del granulado grueso, con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4o. de la ley 21/1992 de 16 de julio de industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del granulado
- Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que debe tener el hormigón: en masa, armado o pretendido

La designación por propiedades debe hacerse de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo de que será HRM para el hormigón reciclado en masa, HRA para el hormigón reciclado armado
- R: Resistencia característica especificada, en N/mm2 - HRM = 20,25,30,35,40 - HRA =

25,30,35,40

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado. En los hormigones con características especiales u otras especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar, deben especificarse antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

En ambientes de exposición H o F:

- Se introducirá un contenido mínimo del 4,5% de aire ocluido, mediante aditivo de aire

- El árido reciclado será estable frente a soluciones de sulfato sódico o magnésico. Si el hormigón reciclado está expuesto a sulfatos, se deberá conocer la procedencia del granulado reciclado que lo compone, habiendo sido éste fabricado con cementos resistentes a los sulfatos.

Si el hormigón reciclado está expuesto en el agua marina, se deberá conocer la procedencia del granulado reciclado que lo compone, habiendo sido éste fabricado con cementos resistentes al agua de mar.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard

- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la siguiente fórmula:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$

- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(donde f_{cm} : Resistencia media a compresión a 28 días, f_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Formas en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados o pretendidos $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretesado: Cementos comunes tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa con granulado reciclado (HRM): 2.300 kg/m³
- Hormigones armados con granulado reciclado (HRA): 2.500 kg/m³

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretendido: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretendido: $\leq 0,60$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3-4 cm
- Consistencia blanda: 5-9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida sólo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (sedán 0,063) al hormigón, correspondientes a los granulados y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTOS HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de fines de $< 0,125$ (cemento incluido): - Granulado grueso de > 8 mm: ≥ 400 kg/m³ - Granulado grueso de ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

```
+-----+
| Asentamiento con | Condiciones |
| d'Abrams(mm)    | d'ús    |
+-----+
| 130  $\leq$  H  $\leq$  180 | - Hormigón vertido en seco |
| H  $\geq$  160 | - Hormigón bombeado, sumergido o |
| | vertido bajo agua con tubo tremie |
| H  $\geq$  180 | - Hormigón sumergido, vertido bajo |
| | fluido estabilizador con tubo tremie |
+-----+
```

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del granulado:

```
+-----+
| Tamaño | Contenido |
| máxima del | mínimo de |
| granulado(mm) | cemento(kg) |
+-----+
| 32 | 350 |
```

25	370
20	385
16	400

+-----+

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³

- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$

- Contenido de fines de $\leq 0,125$ mm (cemento incluido): - Granulado grueso D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³ - Granulado grueso D > 16 mm: $= 400$ kg/m³

- Asentamiento en el cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se podrá iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Esta fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco

- La densidad de la mezcla de áridos para los tamidos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.

- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a amasada

- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.

- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inductor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. PILOTOS Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B064- HORMIGÓN ESTRUCTURAL LIGERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B064-2CAR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón ligero estructural (HLE), hormigón de celda cerrada, donde se ha sustituido el granulado de peso convencional por granulado ligero, de forma parcial, sustituyendo sólo la fracción de granulado grueso o totalmente, sustituyendo también la fracción de granulado fino, con una densidad comprendida entre 1.200 y 2.000 kg/m³, con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4o. de la ley 21/1992 de 16 de julio de 1992 y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Quedan excluidos los hormigones celulares de curado estándar y curado de autoclave

CONDICIONES GENERALES:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del granulado
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación

- La indicación del uso estructural que debe tener el hormigón: en masa, armado o pretendido

La designación por propiedades debe hacerse de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A:

- T: Indicativo de que será HML para el hormigón ligero en masa, HAL para el hormigón ligero armado y HPL para el hormigón ligero pretendido

- R: Resistencia característica a compresión especificada, en N/mm² - HML = 15,20,25,30,35,40,45,50 - HAL-HPL = 25,30,35,40,45,50

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

Con anterioridad al inicio del hormigonado se realizarán ensayos previos como método de validación de la dosificación.

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar, deben especificarse antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretendidas, podrá contener

cenizas volantes sin que éstas excedan el 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de silicio no podrá exceder el 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE-EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Tipos de granulados ligeros :

- Naturales: arcillas, pizarras, esquisto expandidos, piedra pómez, etc..
- Artificiales: granulados sintéticos a sufrir de cenizas volantes

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la siguiente fórmula:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 (28/t)^{1/2}]$

(donde f_{cm} : Resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Formas en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretendidos $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretendido: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretendido: $\leq 0,60$

La clase resistente en función de la clase de exposición debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: $\geq 15\text{-}20 \text{ N/mm}^2$
- Formigó armat: $\geq 25 \text{ N/mm}^2$
- Hormigón pretendido: $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Clases de exposición:

No se recomienda la utilización de hormigones ligeros estructurales elaborados con

granulado ligero para la clase de exposición XM1, XM2 y XM3.

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3-4 cm
- Consistencia blanda: 5-9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

Se fija como máximo el límite superior de asiento de la consistencia fluida, aunque se utilicen aditivos superplastificantes.

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde consten, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de formigó
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades, indicando como mínimo: - Resistencia a la compresión - Tipo de consistencia - Tamaño máximo del granulado - Tipo de ambiente
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, indicando como mínimo: - Contenido de cemento por m3 - Relación agua/cemento - Tipo, clase y marca del cemento - Contenido en adiciones - Contenido en aditivos - Tipo de aditivo según UNE EN 934-2, si lo hay - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación que no tiene
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del puesto de suministro
- Identificación del camión y de la persona que hace la descarga
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONES DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 43.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas en la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (CÓDIGO ESTRUCTURAL): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de como máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión: - Tiempo de hormigonamiento ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan en el estudio: - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos: - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento.

Control 100x100: Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia: Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
 - Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a 6,00 metros
- Deberá cumplir, además, que el ambiente sea XO, XC, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se debe aceptar el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N pastadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm^2): ≤ 30 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos: $N \geq 1$ - Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm^2): ≥ 35 y ≤ 50 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos: $N \geq 1$ - Otros casos: $N \geq 4$

- Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm^2): ≥ 50 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos: $N \geq 2$ - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N pastadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por lo tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor medio de los resultados obtenidos en las Naciones ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de pastas: - 3 en pastas: K2 1,02; K3: 0,85 - 4 en pastas: K2 0,82; K3: 0,67
 - 5 en pastas: K2 0,72; K3: 0,55 - 6 en pastas: K2 0,66; K3: 0,43
 - rN: Valor del recorrido muestral definido como: $rN = x(N) \times (1)$
 - x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N pastadas
 - x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N
 - fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto
- Si el hormigón no dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua a central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) K_{3s35} \geq f_{ck}$.
- Dónde: s_{35} Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas
- Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
- Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
- El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.
- Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.
- Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$
- Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:
- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
 - Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
 - Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigones de limpieza) o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida por un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinados a evitar la contaminación de las armaduras y la desecación del hormigón estructural al proceso de vertido
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y rellenos de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en la obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar pueden ser arenas y gravas rodadas o procedentes de machaqueo, o

escorias siderúrgicas adecuadas. Se debe poder utilizar hasta un 100% de árido grande reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respeto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán utilizar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes debe realizarse de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza deben tener una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.

El tamaño máximo del granulado es recomendable sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del granulado.

Los hormigones no estructurales deben tener una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del granulado sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C=consistencia y TM = tamaño máximo del granulado.

Debe utilizarse preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, salvo que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m3

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de granulados, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06E-11GQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4o. de la ley 21/1992 de 16 de julio de 1992 y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del granulado
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que debe tener el hormigón: en masa, armado o pretendido

La designación por propiedades debe hacerse de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo de que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretendido
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar, deben especificarse antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretendidas, podrá contener cenizas volantes sin que éstas excedan el 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de silicio no podrá exceder el 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma

UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la siguiente fórmula:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 (28/t)^{1/2}]$

(donde f_{cm} : Resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Formas en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretendidos $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Formas en masa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³.

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretendido: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretendido: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3-4 cm
- Consistencia blanda: 5-9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida sólo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (sedán 0,063) al hormigón, correspondientes a los granulados y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo - Consistencia plástica o blanda: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTOS HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de fines de $< 0,125$ (cemento incluido): - Granulado grueso de > 8 mm: ≥ 400 kg/m³ - Granulado grueso de ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

+-----+	
Asentamiento con Condiciones	
d'Abrams(mm) d'ús	
+-----+	
130 $\leq$ H $\leq$ 180 - Hormigón vertido en seco	
H $\geq$ 160 - Hormigón bombeado, sumergido o	
vertido bajo agua con tubo tremie	
H $\geq$ 180 - Hormigón sumergido, vertido bajo	
fluido estabilizador con tubo tremie	
+-----+	

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del granulado:

+-----+	
Tamaño Contenido	
máxima del mínimo de	
granulado(mm) cemento(kg)	
+-----+	
32 350	
25 370	
20 385	
16 400	
+-----+	

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de fines de $\leq 0,125$ mm (cemento incluido): - Granulado grueso D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³ - Granulado grueso D > 16 mm: $= 400$ kg/m³
- Asentamiento en el cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se podrá iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Esta fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco
 - La densación de la mezcla de áridos para los tamidos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
 - La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a amasada
 - La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
 - La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.
- El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. PILOTOS Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y GRANULADO NATURAL (CE)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F2-IL5C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4o. de la ley 21/1992 de 16 de julio de 1992 y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del granulado
- Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por

dosificación

- La indicación del uso estructural que debe tener el hormigón: en masa, armado o pretendido

La designación por propiedades debe hacerse de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo de que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretendido

- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar, deben especificarse antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretendidas, podrá contener cenizas volantes sin que éstas excedan el 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de silicio no podrá exceder el 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard

- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Formas en masa ≥ 20 N/mm²

- Hormigones armados o pretendidos ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Formas en masa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40$ N/mm² - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40$ N/mm²

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO

ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretendido: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretendido: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida sólo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (sedán 0,063) al hormigón, correspondientes a los granulados y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$
- Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia plástica: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia blanda: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTOS HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de fines de $< 0,125$ (cemento incluido): - Granulado grueso de $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ - Granulado grueso de $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

+-----+	
Asentamiento con Condiciones	
d'Abrams(mm) d'ús	
+-----+	
130 $\leq$ H $\leq$ 180 - Hormigón vertido en seco	
H $\geq$ 160 - Hormigón bombeado, sumergido o	
vertido bajo agua con tubo tremie	
H $\geq$ 180 - Hormigón sumergido, vertido bajo	
fluido estabilizador con tubo tremie	
+-----+	

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del granulado:

+-----+	
Tamaño Contenido	
máxima del mínimo de	
granulado(mm) cemento(kg)	
+-----+	
32 350	
25 370	
20 385	
16 400	
+-----+	

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
 - $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³ - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
 - Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
 - Contenido de fines de $\leq 0,125$ mm (cemento incluido): - Granulado grueso D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³ - Granulado grueso D > 16 mm: $= 400$ kg/m³
 - Asentamiento en el cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón debe tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores deben mantenerse durante todo el proceso de hormigonado, con el fin de evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se podrá iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Esta fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco
- La densidad de la mezcla de áridos para los tamizados 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a amasada
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 COMPRAR MORTEROS

B079- MORTERO POLIMÉRICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B079-06TC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes minerales con granulados elegidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe tener grumos ni principios de aglomeración.

MORTER POLIMÈRIC:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren las condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO SECO, DE NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, DE NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase deben figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

B0 MATERIALES BÁSICOS

B09 ADHESIVOS

B091- ADHESIVO DE APLICACIÓN UNILATERAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B091-06VJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que sólo requieren esparcirse en una de las caras de los elementos a unir. Se han considerado los siguientes tipos:

- En dispersión acuosa
- Acuoso en dispersión vinílica
- En solución alcohólica
- De poliuretano bicomponente
- De poliuretano (un solo componente)
- De PVC
- De resinas epoxi
- Bipolímero acrílico en dispersión acuosa para colocación de placas de poliestireno

EN DISPERSIÓN ACUOSA:

Adhesivo de resinas sintéticas para la colocación de pavimentos de PVC y revestimientos textiles.

Debe ser de fácil aplicación, tener una gran fuerza adhesiva inicial y no ser inflamable ni tóxico.

Densidad a 20°C: $\leq 1,24 \text{ g/cm}^3$

Contenido sólido: Aprox. 70%

Rendimiento: 250 - 350 g/m²

ACUOSO EN DISPERSIÓN VINÍLICA:

Adhesivo para la colocación de revestimientos murales y papeles vinílicos.

No ha de ser inflamable ni tóxico.

Densidad: 1,01 g/cm³

Rendimiento: Aprox. 200 g/m²

Temperatura de trabajo: $\geq 5^\circ\text{C}$

EN SOLUCIÓN ALCOHÓLICA:

Adhesivo de resinas sintéticas en solución alcohólica, para la colocación de pavimentos textiles ligeros.

Debe ser de fácil aplicación y tener una gran fuerza adhesiva inicial.

Densidad a 20°C: 1,5 g/cm³

Contenido sólido: 84 - 86

Rendimiento: Aprox. 450 g/m²

DE POLIURETANO BICOMPONENTE:

Adhesivo de poliuretano bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma.

Debe ser de fácil aplicación, exento de disolventes y no inflamable.

DE POLIURETANO (UN SOLO COMPONENTE):

Adhesivo formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato.

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de tres minutos de agitación (INTA 163.203) no debe tener grumos, pallofas ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 160.232 A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Rendimiento para una capa superior a 150 micras: $> 1 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Temperatura de endurecimiento: $\geq 15^\circ\text{C}$
- Tiempo de aplicación a 20°C: $> 3 \text{ h}$

Resistencia química de la película seca:

- Ácido cítrico, 10%: 15 días
- Ácido láctico, 5%: 15 días
- Ácido acético, 5%: 15 días
- Aceite de quemar: Ninguna modificación
- Xilol: Ninguna modificación
- Cloruro sódico, 10%: 15 días
- Agua: 15 días

PVC:

Adhesivo preparado para la unión de materiales de PVC.

Debe ser de fácil aplicación y tener una gran fuerza adhesiva inicial.

Debe tener buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y no debe producir olores molestos.

Tiempo de pre-secado en condiciones normales: $\leq 1 \text{ min}$

Resistencia a la compresión: $> 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción: $> 18 \text{ N/mm}^2$

DE RESINAS EPOXI:

Adhesivo de resinas epoxi bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma y revestimiento de PVC.
Debe ser resistente a la humedad, al calor, a los aceites, a los disolventes, a los ácidos y a los álcalis diluidos.
La mezcla de los dos componentes debe hacerse con la misma proporción.
Tiempo de aplicación a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMERO ACRÍLICO EN DISPERSIÓN ACUOSA:
Adhesivo de pasta acuosa, formado por cargas minerales y aditivos y como ligante principal, un copolímero acrílico en dispersión.
Debe ser apto para mezclarse con el cemento.
Extracto seco a 105°C: 75 - 78
Contenido de cenizas a 450°C: 65 - 68
Tolerancias:
- Densidad: $\pm 0,1\%$
- Extracto seco: $\pm 3\%$
- Contenido de cenizas: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.

En cada envase figuran los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Fecha de caducidad
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc.)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de secado
- Rendimiento

Por adhesivos de dos componentes:

- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Por adhesivos de PVC, el fabricante facilitará los siguientes datos:

- Color
- Densidad
- Viscosidad
- Contenido sólido

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.

Temperatura de almacenamiento:

- Dispersión acuosa, dispersión vinílica: $\geq 10^{\circ}\text{C}$
- Solución, poliuretano, PVC, resinas epoxi: $5^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$

Para adhesivo acuoso en dispersión vinílica el tiempo máximo de almacenamiento es 1 año a partir de la fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AI- TELA METÁLICA LICA DE TORSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AI-07C8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido sencillo de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo

Se han considerado los acabados de los alambres siguientes:

- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La tela debe tener un paso de malla constante y uniforme.

La sección de los alambres debe ser constante en toda la malla.

La tela no debe tener alambres cortados o empalmados si no está en los bordes.

Si el acabado superficial es plastificado, el plástico debe ser liso sin discontinuidades ni de otras imperfecciones superficiales, y el alambre debe ser galvanizado.

Su recubrimiento de zinc debe ser liso, sin discontinuidades, ni exfoliaciones y no debe tener manchas ni de otras imperfecciones superficiales.

Los alambres deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también deben cumplir las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.

TELA METÁLICA LICA DE SIMPLE TORSIÓN:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres deben cumplir la UNE-EN 10223-6.

Tolerancias:

- Pas de malla: - Malla de 25 mm: $\pm 2,0$ mm - Malla de 40 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 45 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 50 mm: $\pm 4,5$ mm - Malla de 60 mm: $\pm 5,0$ mm - Malla de 75 mm: $\pm 5,0$ mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diámetro del alambre galvanizado: - recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2:T1 según UNE-EN 10218-2 - recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2:T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA LICA DE TRIPLE TORSIÓN:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.

El número de torsiones de los alambres debe ser de 3.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres deben cumplir la UNE-EN 10223-3.

Tolerancias:

- Sin malla: +16 mm, -4 mm
- Diámetro del alambre galvanizado: - Diámetro de 2,0 mm: $\pm 0,05$ mm - Diámetro de 2,2 mm: $\pm 0,06$ mm - Diámetro de 2,4 mm: $\pm 0,006$ mm - Diámetro de 2,7 mm: $\pm 0,06$ mm - Diámetro de 3,0 mm: $\pm 0,07$ mm - Diámetro de 3,4 mm: $\pm 0,07$ mm
- Longitud de la tela: + 1 m, - 0 m
- Altura de la tela : $\pm D$ (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

TELA METÁLICA LICA DE SIMPLE TORSIÓN:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.
Parte 6: Enrejado de simple torsión.

TELA METÁLICA LICA DE TRIPLE TORSIÓN:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.
Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA LICA DE TORSIÓN:

Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

En el caso de que se realice el control mediante ensayos, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Siempre que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: en su caso, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado, seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA LICA DE TORSIÓN:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.

De cada lote de inspección (pedido individual) se toma, al azar, una muestra de control para realizar el ensayo de grosor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA LICA DE TORSIÓN:

No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.

Los ensayos de comprobación de características mecánicas deben resultar de acuerdo a las condiciones especificadas.

Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que deberán resultar conformes a las especificaciones con el fin de aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAVE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos. Se han considerado los siguientes elementos:

- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claves de acero galvanizado

Claves son tallos metálicas, pinchados de un extremo y con una cabota a otro.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Deben tener la forma, tamaños y resistencias adecuados a los elementos que deben unir. Deben ser rectas, con la punta afilada y regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc debe ser liso, sin discontinuidades, ni exfoliaciones y no debe tener manchas ni de otras imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachas:

- Longitud: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CLAVES Y TACHAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AM- ALAMBRE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AM-078F, B0AM-078G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado. Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Debe cumplir las especificaciones de la norma UNE 36722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc debe ser homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, no debe tener manchas ni de otras imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) debe cumplir las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a la tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Debe cumplir

Puré de zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido de carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC debe cumplir las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC debe cumplir las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega deben constar los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales.

Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.

Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AP- TAC MECÁNICO METÁLICA LIC

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de una pieza para empotrar (taco) y un tornillo o un visó. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nilón y vis de acero
- Taco de expansión de acero, con visó, volandera y hembra del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, visó de acero, vaina de PVC, volanderas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una botella con resina, tornillo, volandera y hembra

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco debe ser el adecuado al apoyo y a los esfuerzos que debe soportar. Los tornillos no deben tener imperfecciones (rebabas, emprendimientos, etc) que impidan atornillar los elementos.

El vis debe ir protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y vis deben ser compatibles.

El perfil de la hembra debe ser según su diámetro (UNE 17-008).

Cementación del vis: > 0,1 mm

VOLANDERES:

Diámetro interior de la volandera:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrará conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Largarías
- Unidades
- Instrucciones de uso

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B7- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón:

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalidad de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Los productos de acero para armaduras pasivas no deben tener defectos superficiales ni fisuras.

La armadura debe ser limpia, sin manchas de grasa, de aceite, de pintura, de polvo o de cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos sólo se pueden utilizar como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas deben tener al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas deben estar uniformemente espaciadas.

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Diámetro nominal: debe ajustarse a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm
- Diámetros nominales $> 10,00$ mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de las corrugas: Debe cumplir lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal debe ser el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal
- Ascenso al doblado: - Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se debe apreciar roturas o fisuras
- Ensayo doblado -desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se debe apreciar roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²
- Tensión de última de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N	
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012	
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014	

Ceq = Equivalente de Carboni

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente disminuye en un 0,02% en masa.

Las características anteriores deben determinarse según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto debe designarse según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Características geométricas del corrugado de las barras deben cumplir las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$ - Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$ - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD): - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: $\geq 7,5\%$ - Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$ - Resistencia a fatiga: Debe cumplir lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL - Deformación alternativa: Debe cumplir lo especificado en la tabla 34.2.e del CÓDIGO ESTRUCTURAL

Designación	Lim.elástico	Carga	Alargamiento	Relación
	fy	unitaria	al	fs/fy
	rotura	rotura		
	N/mm2	fs (N/mm2)		
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
			$\leq 1,35$	
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
			$\leq 1,35$	

- Diámetro nominal: Se deben ajustar a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

- Se debe evitar utilizar barras de diámetro ≤ 6 mm, en el caso de armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa: - Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal - Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las características anteriores deben determinarse según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que queden protegidos de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial desprendimiento de periodos largos de almacenamiento en obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B8-108G.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón:

Se han considerado los siguientes elementos:

- Malla electrosoldada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalidad de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Los productos de acero para armaduras pasivas no deben tener defectos superficiales ni fisuras.

La armadura debe ser limpia, sin manchas de grasa, de aceite, de pintura, de polvo o de cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos sólo se pueden utilizar como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas deben tener al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas deben estar uniformemente espaciadas.

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Diámetro nominal: debe ajustarse a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio

- mm - Diámetros nominales $> 10,00$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de las corrugas: Debe cumplir lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal debe ser el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Ascenso al doblado: - Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se debe apreciar roturas o fisuras - Ensayo doblado -desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se debe apreciar roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia: - D < 8 mm: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$ - 8 mm $\leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (7,84-0,12 D) \text{ N/mm}^2$ - D > 32 mm: $\geq 4,00 \text{ N/mm}^2$
- Tensión de última de adherencia: - D < 8 mm: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$ - 8 mm $\leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (12,74-0,19 D) \text{ N/mm}^2$ - D > 32 mm: $\geq 6,66 \text{ N/mm}^2$
- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Equivalente de Carboni

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente disminuye en un 0,02% en masa.

Las características anteriores deben determinarse según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
ALAMBRES CORRUGADOS Y ALAMBRES LISOS:

Alambres corrugados son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Alambres lisos son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados deben ajustarse a la serie (mm): 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Características mecánicas: - B 500 T - Límite elástico f_y : $\geq 500 \text{ N/mm}^2$ - Carga unitaria de rotura f_s : $\geq 550 \text{ N/mm}^2$ - Alargamiento a la rotura: $\geq 8\%$ - Relación f/f_y : $\geq 1,03$

Las características anteriores deben determinarse según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y que sus puntos de contacto quedan unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en una instalación industrial ajena a la obra.

La composición de la malla puede ser barras corrugadas o alambres corrugados, pero no la mezcla de ambos.

Los componentes de un panel pueden ser elementos simples o aparejados.

El producto debe designarse según lo especificado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales: Dimensiones de los componentes, dimensiones del panel, separación entre elementos y sobrelargos
- Clases técnicas de los aceros

Los componentes de la malla deben cumplir las especificaciones que les son aplicables según sean barras o alambres.

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Carga de desenganche de las uniones soldadas (F_s): $0,25 f_y \times A_n$
- (A_n = Sección transversal nominal del más grande de los elementos de la unión en mallas simples o de uno de los elementos aparejados, en mallas dobles)
- Diámetros relativos de los elementos: - Mallas simples: $d_{\min} \leq 0,6 d_{\max}$ ($d_{\min}$: diámetro nominal de la armadura transversal, $d_{\max}$: diámetro nominal de la armadura más gruesa) - Mallas elementos aparejados: $0,7 d_s \leq d_t \leq 1,25 d_s$ (d_s : diámetro nominal de las armaduras simples; d_t : diámetro nominal de las armaduras aparejadas)
- Separación entre armaduras longitudinales y transversales: $\leq 50 \text{ mm}$
- Sobrelargos (prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal): 25 mm

Tolerancias:

- Longitud y anchura: $\pm 25 \text{ mm}$ o $\pm 0,5\%$ (la mayor)
- Separación entre armaduras: $\pm 15 \text{ mm}$ o $\pm 7,5\%$ (la mayor)

Las características anteriores deben determinarse según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que queden protegidos de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial desprendimiento de periodos largos de almacenamiento en obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D2 TABLONES

B0D21- TABLÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera que proviene de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras deben ser planas, escuadradas y deben tener las aristas vivas.

Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Debe conservar sus características para el número de usos previstos.

No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.

Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras deben ser planas, escuadradas y deben tener las aristas vivas.

Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Debe conservar sus características para el número de usos previstos.

No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.

Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la densazón (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al esfuerzo cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al clic (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: $+50 \text{ mm}$, -25 mm

- Anchura nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

+-----+				
Clase		Grosor nominal (mm)		
		+-----+		
< 50	50 a 75	> 75		
+-----+				
Tolerancia (mm)				
+-----+				
T1	±3	±4	+6,-3	
T2	±2	±3	+5,-2	
T3	±1,5	±1,5	±1,5	
+-----+				
- Fletxa: ± 5 mm/m				
- Torsión: ± 2°				

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metálico telescópico

PUNTAL DE MADERA:

Puntal de madera que proviene de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, compactos y paralelas.

Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.

Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.

No debe tener otros desperfectos que los ocasionados por el número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la densazón (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al esfuerzo cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al clic (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2 \text{ mm}$
- Longitud nominal: $+50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$

PUNTAL METÁLICA LIC:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal es necesario que estén hechos de platina plana y con agujeros para poder clavarlo si es necesario.

Debe conservar sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión según la altura de montaje:

+-----+									
Longitud del puntal									
Altura montaje -----									
3 m 3,5 m 4 m 4,5 m 5 m									
+-----+-----+-----+-----+-----+									
2 m		1,8 T		1,8 T		2,5 T		-	
2,5 m		1,4 T		1,4 T		2,0 T		-	
3 m		1 T		1 T		1,6 T		-	
3,5 m		-		0,9 T		1,4 T		1,43 T	
4,0 m		-		-		1,1 T		1,2 T	
4,5 m		-		-		0,87 T		0,87 T	
5 m		-		-		0,69 T			
+-----+									

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D7 TABLONES

B0D70- TABLÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tablones encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablón de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras deben ser planas, escuadradas y deben tener las aristas vivas.
Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Debe conservar sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: +50 mm, - 25 mm
- Anchura nominal: ± 2 mm
- Grosor: $\pm 0,3$ mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

TABLONES DE MADERA:

Tablero de madera que proviene de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.

Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a la densazón (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²
Resistencia al esfuerzo cortante: ≥ 5 N/mm²
Resistencia al clic (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²
TABLEROS DE AGLOMERADO DE MADERA:
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco por medio de resinas sintéticas y prensado en caliente.
Debe estar rozado con papel de vidrio por ambas caras.
No debe tener defectos superficiales.
Peso específico: $\geq 6,5$ kN/m³
Módulo de elasticidad:
- Minim: 2100 N/mm²
- Mitjà: 2500 N/mm²
Humedad del tablero (UNE 56710): $\geq 7\%$, $\leq 10\%$
Inflamto en:
- Grosor: $\leq 3\%$
- Longitud: $\leq 0,3\%$
- Absorció de agua: $\leq 6\%$
Resistencia a la tracció perpendicular a las caras: $\geq 0,6$ N/mm²
Resistencia al arranque de tornillos:
- A la cara: $\geq 1,40$ kN
- Al cantell: $\geq 1,15$ kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓ

Unidad de medició: la indicada en la descripció del elemento
Criterio de medició: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ1- DESENCOFRANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protecció de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera

- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjuntos de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicas
- Elementos auxiliares para paneles metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramado, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de grosor para protección de zanjás, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos deben ser compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no deben disminuir sus características ni su capacidad portante.

Deben tener la resistencia y la rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre éstos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones deben mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a que será sometido durante el desencofrado o desmoldeado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado con siliconas o preparado con aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se debe utilizar como desencofrando el gas-oil, las grasas comunes ni otros productos análogos.

Debe evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que deban unirse para trabajar de forma solidaria.

No debe alterar las propiedades del hormigón con que esté en contacto, ni las armaduras o el encofrado, y no debe producir efectos perjudiciales al medioambiente. Se facilitará a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes de su aplicación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B4 ESTRUCTURAS

B4L ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS PARA FORMACIÓN DE TECHOS

B4L1- LOSA ALVEOLAR DE HORMIGÓN PRETENDIDO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elemento monolítico pretensado o armado, con canto total constante, dividido en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando así alveolos como agujeros longitudinales en sección transversal, que es constante y presenta un eje vertical simétrico.

Dimensiones de las placas pretensadas:

- Cantell $\leq$ 450 mm

- Amplària $\leq$ 1200mm

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800 kg) e información para la instalación si fuera necesario.

También habrá que facilitar la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de la posición de la documentación técnica (cuando sea necesario).

El producto debe ir acompañado de la documentación técnica que debe incluir información detallada de los elementos en cuanto a datos geométricos y propiedades complementarias de los materiales, incluyendo los datos de construcción tales como las dimensiones, las tolerancias, la disposición del armado, el recubrimiento del hormigón, las características superficiales (cuando sea necesario), las condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y las condiciones de elevación.

Cada placa debe poder ser perfectamente identificable y permitir su trazabilidad hasta la puesta en la obra desde el lugar y fecha de producción.

Al comprobar el aspecto superficial del elemento, éste debe tener unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas, cocones, discontinuidades en el hormigonamiento, superficies deterioradas, armaduras visibles ni de otros defectos que perjudiquen su comportamiento a la obra o su aspecto exterior.

Las características geométricas y de armado deben corresponder con las condiciones reflejadas en la ficha técnica del sistema de techo utilizado

Sólo se deben utilizar materiales cuya idoneidad esté probada.

Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE-EN 13369 punto 4.1.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.

La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretendidos.

La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias del CÓDIGO ESTRUCTURAL art. 34.3.

Los recubrimientos de hormigón mínimos se describen en UNE-ENV 1992-1-1 punto 4.1

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369 en especial las que hacen referencia a su durabilidad.

Podrán utilizarse cementos que cumplan las condiciones establecidas en la normativa vigente y correspondan a la clase resistente 32,5 o superior.

El acero de pretendido debe cumplir: - No se pueden utilizar barras para armar - Diámetro máximo alambres $\leq$ 11mm - Diámetro máximo cordones $\leq$ 16 mm

Barras longitudinales: - El acero para armar longitudinalmente deben distribuirse uniformemente en la anchura de los elementos y la distancia máxima entre centros de dos barras $\leq$ 300mm. - En las almas más externas debe haber al menos una barra.

- La distancia de separación entre barras debe ser horizontalmente $\geq$ (tamaño máx. árido de bebe del hormigón) + 5mm o $\geq$ 20mm y $\geq$ diámetro de la barra; y verticalmente $\geq$ (tamaño máx. árido de bebe del hormigón) $\geq$ 10mm y $\geq$ al diámetro de la barra

Barras transversales: - Placas $\leq$ 1200mm no necesitan armado transversal - Placas $>$ 1200mm deben tener armado transversal de acuerdo con la carga y como mínimo barras de

5 mm de diámetro y distancia entre ejes 500 mm.

Tendones de pretendido: - Los tendones deben distribuirse uniformemente a través de la anchura del elemento - Placas =1200 mm. : colocar como mínimo 4 tendones - Placas >600 mm. y <1200 mm: 3 tendones como mínimo - Placas ≤600 mm. : 2 tendones como mínimo - La distancia entre tendones horizontalmente ≥ (tamaño máx. árido de bebe del hormigón) + 5mm o ≥20mm y ≥diámetro de la barra; y verticalmente ≥ (tamaño máx. árido de bebe del hormigón) ≥ 10mm y ≥ al diámetro de la barra.

La superficie de las placas para utilizarlas con una capa de compresión realizada in-situ debe tener las características que indica el apartado 6.2.5 de la UNE-EN 1992-1-1.

No se admiten fisuras horizontales en el alma de acuerdo con UNE-EN 1168.

Tolerancias:

Tolerancias dimensionales relativas a la seguridad estructural:

- Cantell placa: - h ≤ 150mm: -5 mm , +10 mm - h ≥250 mm: ± 15 mm - 150 mm< h < 250 mm es fa interpolació lineal

- Grosor del alma: - Alma individual: -10 mm - Total por placa (suma de almas): -20 mm

- Grosor mínimo del ala (sobre y bajo alvéolos): - Ala individual: -10 mm , +15mm

- Posición vertical de la armadura en el lado traccionado. Barra individual, cordón o cable: - h ≤200 mm: ± 10 mm - h ≥250 mm: ± 15 mm - 200 mm< h < 250 mm: interpolación lineal - Valor media por placa: ±7 mm

Tolerancias para objetivos constructivos:

- Longitud de la placa: ± 25 mm

- Anchura de la placa: ± 5 mm

- Anchura de la placa para placas cortadas longitudinalmente: ± 25

Tolerancias para el recubrimiento hormigón:

- Recubrimientos mínimos de acuerdo con tabla 37.2.4 o Art. 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

- Ver indicaciones en UNE-EN 1168

Forma del junt longitudinal:

- Veure A-EN 1168

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El elemento resistente que resulte dañado quedando afectada su capacidad resistente en los procesos de transporte, descarga y manipulación, no debe utilizarse en la obra

Almacenamiento: Las viguetas y losas alveolares pretensadas deben apilarse limpias sobre soportes que deben coincidir en la misma vertical- con vuelo no superior a 0,5 metros ni altura superior a 1,5 metros, salvo indicación del propio fabricante

Suministro: Durante el transporte, carga, descarga y colocación, los puntos de apoyo y apoyo deben ser los especificados en la DT

Almacenamiento: Deben apoyarse en los puntos especificados en la DT No deben recibir golpes ni estar sometidas a cargas imprevistas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1168:2006 Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.

UNE-EN 13369:2002 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B4 ESTRUCTURAS

B4P MATERIALES PREFABRICADOS PARA ESTRUCTURAS

B4P0- VIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE SECCIÓN DOBLETE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elemento prefabricado de hormigón armado, apto para resistir las solicitudes de cálculo y los esfuerzos de montaje.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800kg) e información para la instalación si fuera necesario.

También habrá que facilitar la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de la posición de la documentación técnica (cuando sea necesario).

El producto debe ir acompañado de la documentación técnica que debe incluir información detallada de los elementos en cuanto a datos geométricos y propiedades complementarias de los materiales, incluyendo los datos de construcción tales como las dimensiones, las tolerancias, la disposición del armado, el recubrimiento del hormigón, las características superficiales (cuando sea necesario), las condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y las condiciones de elevación.

Al comprobar el aspecto superficial del elemento, éste debe tener unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas, cocones, discontinuidades en el hormigonamiento, superficies deterioradas, armaduras visibles ni de otros defectos que perjudiquen su comportamiento a la obra o su aspecto exterior.

Sólo se deben utilizar materiales cuya idoneidad esté probada.

Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE-EN 13369 punto 4.1.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.

La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretendidos.

La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias del CÓDIGO ESTRUCTURAL art. 34.3.

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369 en especial las que hacen referencia a su durabilidad.

Debe corresponder a las especificaciones de la DT, en cuanto a dimensiones, geometría, resistencia a compresión y a densación.

La pieza debe resistir, con el apuntalamiento necesario, los esfuerzos originados durante su colocación y puesta en la obra.

Los recubrimientos de hormigón mínimos se describen en UNE-ENV 1992-1-1 punto 4.1

El hormigón no debe tener defectos de vibraje.

Las tolerancias geométricas de fabricación quedan grafiadas en la UNE-EN 13225 punto 4.3.1

Contraflecha: $\pm L/700$ por elementos armados y en caso de elementos pretendidos pueden adoptarse 1,5 veces este valor

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: se debe evitar el almacenamiento de las piezas en la obra. Se deben colocar en el momento que se reciben para evitar que se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B4 ESTRUCTURAS

B4P MATERIALES PREFABRICADOS PARA ESTRUCTURAS

B4P1- VIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETENDIDO DE SECCIÓN DOBLETE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4P1-CW3T.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elemento prefabricado de hormigón precompresime con sus armaduras pretendidas, apto para resistir las solicitudes de cálculo y los esfuerzos de montaje.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800kg) e información para la instalación si fuera necesario.

También habrá que facilitar la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de la posición de la documentación técnica (cuando sea necesario).

El producto debe ir acompañado de la documentación técnica que debe incluir información detallada de los elementos en cuanto a datos geométricos y propiedades complementarias de los materiales, incluyendo los datos de construcción tales como las dimensiones, las tolerancias, la disposición del armado, el recubrimiento del hormigón, las características superficiales (cuando sea necesario), las condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y las condiciones de elevación.

Al comprobar el aspecto superficial del elemento, éste debe tener unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas, cocones, discontinuidades en el hormigonamiento, superficies deterioradas, armaduras visibles ni de otros defectos que perjudiquen su comportamiento a la obra o su aspecto exterior.

Sólo se deben utilizar materiales cuya idoneidad esté probada.

Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE-EN 13369 punto 4.1.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.

La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretendidos.

La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias del CÓDIGO ESTRUCTURAL art. 34.3.

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369 en especial las que hacen referencia a su durabilidad.

Debe corresponder a las especificaciones de la DT, en cuanto a dimensiones, geometría, resistencia a compresión y a densación.

La pieza debe resistir, con el apuntalamiento necesario, los esfuerzos originados durante su colocación y puesta en la obra.

Los recubrimientos de hormigón mínimos se describen en UNE-ENV 1992-1-1 punto 4.1

El hormigón no debe tener defectos de vibrado.

Las tolerancias geométricas de fabricación quedan grafiadas en la UNE-EN 13225 punto 4.3.1

Contraflecha: $\pm L/700$ por elementos armados y en caso de elementos pretendidos pueden adoptarse 1,5 veces este valor

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: se debe evitar el almacenamiento de las piezas en la obra. Se deben colocar en el momento que se reciben para evitar que se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B4 ESTRUCTURAS

B4P MATERIALES PREFABRICADOS PARA ESTRUCTURAS

B4P4- JÀSSERA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETENDIDO DE SECCIÓN L Y T INVERTIDA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800kg) e información para la instalación si fuera necesario. También habrá que facilitar la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de la posición de la documentación técnica (cuando sea necesario).

El producto debe ir acompañado de la documentación técnica que debe incluir información detallada de los elementos en cuanto a datos geométricos y propiedades complementarias de los materiales, incluyendo los datos de construcción tales como las dimensiones, las tolerancias, la disposición del armado, el recubrimiento del hormigón, las características superficiales (cuando sea necesario), las condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y las condiciones de elevación.

Las piezas deben tener concedida y vigente la autorización de uso de la autoridad competente. De esta autorización se facilitarán a la DF las fichas correspondientes.

El fabricante debe garantizar documentalmente las características exigidas en las especificaciones del proyecto.

El fabricante debe garantizar que los elementos que suministra cumplen las características correspondientes a la designación según la autorización de uso.

Sólo se deben utilizar materiales cuya idoneidad esté probada.

Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE-EN 13369 punto 4.1.

La forma y dimensiones de las piezas así como la resistencia del hormigón y de sus armaduras pasivas (si es el caso) y su disposición dentro de la pieza, deben ser las especificadas en la DT.

La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretendidos.

Debe corresponder a las especificaciones de la DT, en cuanto a dimensiones, geometría, resistencia a compresión y a densación.

El conglomerado utilizado debe cumplir las condiciones establecidas en el Pliego RC-08. Debe ser del tipo pórtland o putzolánico de una clase no inferior a la 32,5.

No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de procedencia diferente.

El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.

No deben utilizarse, ni cuando se pasta ni en el cuidado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de adormecimiento y de endurecimiento.

La naturaleza de los granulados y su preparación deben garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Los granulados no deben tener reactividad potencial con los álcalis del cemento, ni deben descomponerse debido a los agentes exteriores a que están sometidos a la obra.

La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias del CÓDIGO ESTRUCTURAL art. 34.3.

Una vez comprobado el aspecto superficial del elemento, éste debe tener unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas, la discontinuidad en el hormigonado, ni las superficies deterioradas, los guerrillos, las grietas, las aristas escantonadas, las armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento a la obra o su aspecto exterior.

El hormigón no debe tener defectos de vibrado

Fisuración: Sin fisuras visibles

Las tolerancias geométricas de fabricación quedan grafiadas en la UNE-EN 13225 punto 4.3.1

Contraflecha: $\pm L/700$ por elementos armados y en caso de elementos pretendidos pueden adoptarse 1,5 veces este valor

Planor (siempre que el Pliego de Condiciones Particular no especifique otras tolerancias):

- Superficies vistas: $\leq 5 \text{ mm}/2 \text{ m}$
- Superficies ocultas: $\leq 20 \text{ mm}/2 \text{ m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Durante el transporte, carga, descarga y colocación, los puntos de apoyo y apoyo deben ser los especificados en la DT

Almacenamiento: Deben apoyarse en los puntos especificados en la DT No deben recibir golpes ni estar sometidas a cargas imprevistas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B6 CIERRES Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA REJILLAS Y VALLAS LIGERAS

B6A0- PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6A0-0KNH,B6A0-0KNO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para rejillas metálicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, que forma el palo de la rejilla.

ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:

Debe tener la superficie lisa y uniforme.

No debe tener golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda su superficie y no debe tener grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Si existen soldaduras deben tratarse con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Su sección debe permitir la fijación de la malla con los elementos auxiliares.

Protección de la galvanización: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de la galvanización en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

PALO DE PLANCHA:

Tolerancias:

- Alçària: $\pm 1 \text{ mm}$

- Diàmetre: $\pm 1,2 \text{ mm}$

- Rectitud: $\pm 2 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PAL O PORTA DE PLANA:

Suministro: Con los elementos que sean necesarios para asegurar su rectitud.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, los focos de humedad y las zonas donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTOS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN VOLÚMENES

B7JC- PERFIL PARA LA FORMACIÓN DE JUNTOS DE DILATACIÓN EN PAVIMENTOS DE TABLERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7JC-0HPZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de materiales diversos para formación de juntas de dilatación o de trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junto de trabajo interno o externo

- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para a junto de 270 a 500 mm de anchura, para junto interno de trabajo o dilatación
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junto de dilatación interno
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junto de dilatación externo
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junto de trabajo interno o externo
- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junto de dilatación interno
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junto de dilatación interno o externo
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junto de dilatación con ranura abierta al exterior
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junto de dilatación externo
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígido, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junto de dilatación externo
- Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junto de dilatación externo
- Perfil de aluminio y junto elastomérico para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil desplegado debe tener un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.

Características morfológicas:

Material	Forma	Anchura	Grosor	del perfil	(mm)
del junt	(mm)				
Elastomérico	Alma circular	200-250	>= 9		
	300	>= 10			
	350-400	>= 12			
	500	>= 13			
Alma circular con	300-350	>= 10			
chapa d'acer	400	>= 11			
	500	>= 12			
Alma cuadrada	250-500	>= 6			
Alma plana para	150-230	>= 7			
junto de trabajo interno	250-350	>= 8			
Alma plana para	250-500	>= 6			
junto de trabajo externo					
Alma plana con chapa	270	>= 7			
d'acer	310	>= 8			
PVC	Ànima ovalado	100	>= 2; 2.5		
	150-190	>= 2,5; 3,5			
	240	>= 3; 4			
	320-350	>= 3,5; 4,5			
	500	>= 4; 6			
Ànima omega	250	>= 3; 5			
	350	>= 4; 6			
Forma d'	45-60/30	>= 4; 4,5			
	50/20	>= 3,5; 4			
	60/50	>= 4,5; 5			
	95-130/30	>= 5; 6			
• El valor de la			3.5		
drada para junto	190	>= 2,5; 4			
interno	240	>= 3; 4			
	320-350	>= 3,5; 5			

Ànima plana ó qua-	190	>= 2,5; 3,5
drada para junto	240-320	>= 3; 4
externo	250	>= 4; 5

Características físicas y mecánicas:

Material	Resistencia	Alargamiento hasta	Dureza
	en la tracción	en la rotura	(unidades Shore A)
	(N/mm2)		
Elastomèric	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metàlico	>=100	>= 350%	57-67
	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	(ASTM D-2240)
Cautxú	-	>= 250%	60-70
	(ASTM D-412)		

PERFIL ELASTOMÉRICO:

Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.

En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos deben ser dentados por ambas caras y deben llevar una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que se puedan utilizar en juntas de dilatación o trabajo, internos.

Características dimensionales:

Forma	Anchura del perfil	Anchura del tubo central
	(mm)	(mm)
Alma circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45
		>= 42 (perfil con chapa de acero)
Alma cuadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistencia al esqueje: >= 8 N/mm2

Deformación remanente por tracción: <= 20%

Deformación con el betún caliente: Nula

Temperatura de utilización: Entre -20°C y +60°C

PERFIL ELASTOMÉRICO O DE PVC:

En los perfiles para junto de dilatación, el centro del perfil debe estar vacío de sección circular, rectangular, óvalo u omega.

Los perfiles para junto de trabajo serán de sección rectangular plena.

En los perfiles para junto de dilatación o trabajo internos, los extremos deben ser dentados por ambas caras. En los perfiles para junto externo, los extremos deben ser dentados por una sola cara y la otra debe quedar lisa.

El perfil de PVC con forma de U, debe ir dentado por una de sus caras, para que se pueda utilizar en juntas de dilatación externos.

Perfil para junto externo:

Material	Anchura del perfil	Altura de las nervaduras
	(mm)	(mm)
Elastomèric	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METÁLICA LIC PARA JUNTO DE DILATACIÓN EXTERNO:

Perfil formado por un compuesto metal/elastómero vulcanizado en caliente.

Debe estar formado por dos partes, una macho y otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos del junto. Todas las partes metálicas deben estar protegidas contra la corrosión.

Debe llevar los agujeros necesarios para su fijación.

La forma del perfil debe impedir la acumulación de suciedad.

Debe ser resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.

En los perfiles con dientes, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho debe tener una superficie antideslizante.

Características dimensionales:

+-----+				
Recorrido máximo		Grosor	Anchura del perfil	
(mm)	(mm)	(cm)		
			+-----+	
	macho	hembra		
+-----+				
30	sin dientes	>= 22	>= 15,5	>= 13
50	con dientes	>= 33	>= 26	>= 14,5
50	sin dientes	>= 33	>= 21	>= 15,5
75	con dientes	>= 39	>= 33	>= 19
75	sin dientes	>= 39	>= 25	>= 19
100	con dientes	>= 47	>= 41	>= 25
100	sin dientes	>= 47	>= 29	>= 25
150	con dientes	>= 50	>= 57,5	>= 36
200	con dientes	>= 50	>= 75	>= 45
250	con dientes	>= 57	>= 91	>= 56
300	con dientes	>= 90	>= 92	>= 55
400	con dientes	>= 90	>= 102	>= 65
500	con dientes	>= 90	>= 111	>= 75
+-----+				

Características del elastómero:

- Resistencia a la tracción (ASTM D 412-87): >= 100 N/mm²
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D 412-87): >= 350%
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D 4298): Rotura del elastómero
- Deformación remanente por compresión ensayo 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): <= 25%
- Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D 573-88): - Dureza, variación: ± 15 - Resistencia, variación: ± 15% - Alargamiento a la rotura, variación: - 40%
- Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C, variación de volumen (ASTM D 471-79): <= 10%
- Resistencia al ozono (ASTM D 1149-91): No debe tener fisuras

Características del metal:

- Límite elástico del acero: >= 2350 N/mm²

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTO DE DILATACIÓN EXTERNO:

El perfil con membrana flexible, debe estar formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular plena y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido debe estar formado por un lado (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos >= 100 mm) de neopreno armado y una sección metálica estampada a cada lado.

Cada banda debe llevar una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.

En el perfil rígido, la sección metálica debe ser rectangular y continua. Debe llevar los recortes necesarios para permitir los movimientos del junto.

Sus propiedades no deben alterarse por la acción de las grasas y debe ser resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

La cara exterior debe tener un dibujo antideslizante, que facilite la evacuación del agua.

Debe disponer de un sistema de anclaje en el mostrador por medio de pernos.

Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:

- Caucho cloropreno: > 60%
- Sudor: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTO DE DILATACIÓN EXTERNO:

Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno.

Sus propiedades no deben alterarse por la acción de las grasas y debe ser resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

El perfil de material elastómeros debe estar obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados. Los materiales para los juntos deben estar fabricados a partir de un caucho resistente al ozono, y no deben confiar esta resistencia a una protección superficial que puede ser eliminada por densificación, lavado u otros procedimientos. Las condiciones geométricas del perfil y las tolerancias correspondientes, se definirán en la documentación técnica.

En la inspección visual, las piezas no deben presentar porosidad, defectos superficiales importantes, ni irregularidades dimensionales, en particular sobre la superficie de obturación.

Resistencia a tracción (UNE 53510): ≥ 12 MPa
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510): $\geq 250\%$
Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511): $\leq 40\%$
Dureza. IRHD (UNE 53549): 55 - 60
Aprox. 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Dureza, variación: +12
- Resistencia a la tracción, variación: - 20%
- Alargamiento hasta la rotura, variación: - 25%
Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): No debe tener fisuras
Variación de volumen en agua, 7 días a temperatura ambiente (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %
PERFIL DE ALUMINIO Y JUNTO ELASTOMÉRICO:
Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junto a material elastomérico insertado.
El junto elastomérico es de goma sintética y debe ser resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a $+120^{\circ}\text{C}$.
Anchura total del perfil: 65 mm
PERFIL ELASTOMÉRICO CON CHAPA DE ACERO:
Adherencia con la chapa de acero: Quebradura del elastómero
Las características anteriores deben determinarse según la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMÉRICO O DE PVC:

Suministro: En rollos. Se pueden pedir en formas especiales con uniones hechas en fábrica.

Almacenamiento: Protegido de impactos y de temperaturas superiores a 40°C .

PERFIL METÁLICA LIC:

Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.

PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PERFIL ELASTOMÉRICO:

* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón.

Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ

* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METÁLICA LIC:

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B8 REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B896- PINTURA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B896-HYCS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura en la cola: Pintura en el agua formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o aniláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, el aglutinante y cuyo pigmento es el hidróxido de cal o la cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-tendederos resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanato: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa
- Esmalte de cloruchú: Seca al aire por evaporación del disolvente
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-tendederos resistentes a los álcalis y la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no debe tener coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos.
- Debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o con rodillo. Tiene que hacer correr la brocha, tiene que fluir, tiene que nivelar bien y tiene que dejar una capa uniforme después del secado
- Finura de mole de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: 2 h - Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Después de secarse se deben aplicar dos capas de acabado.

Una vez seca, debe ser resistente a la intemperie, debe endurecer con la humedad y el tiempo y debe tener propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca debe ser resistente a la intemperie.

PINTURA AL LÁTEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no debe tener coágulos, pieles, ni depósitos duros
- Una vez preparada debe hacer correr la brocha, debe fluir, debe nivelar bien y debe dejar una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 30 - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA PLÁSTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no debe presentar señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno y sometida a agitación (UNE_EN 21513 y UNE 48-083) no debe tener coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos
- Debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o con rodillo. Tiene que hacer correr la brocha, tiene que fluir, tiene que nivelar bien y tiene que dejar una capa uniforme después del secado
- Finura de mole de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h - Totalmente seco: < 2 h

- Peso específico: - Pintura para interiores: < 16 kN/m³ - Pintura para exteriores: < 15 kN/m³

- Rendimiento: > 6 m²/kg

- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): $< 80\%$

Características de la película seca:

- La pintura debe ser de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante $\geq 0,98$
- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica para interiores o pasta plástica: ≥ 1000 ciclos - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Debe cumplir
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Debe cumplir

PINTURA PLÁSTICA PARA EXTERIORES:

Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observan cambios o defectos

Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Debe cumplir

Resistencia a la densificación (NF-T-30.015): Debe cumplir

Resistencia al calor (UNE 48-033): Debe cumplir

PINTURA ACRÍLICA:

Características de la película líquida:

- Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 4 h - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Debe ser resistente a la intemperie.

PRIMERO EN EL GRAS:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, debe tener buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTÉTICO:

No debe tener resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonía (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no debe tener coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos.
- Debe tener la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. Tiene que hacer correr la brocha, tiene que fluir bien y tiene que dejar una capa uniforme después del secado.
- Finura de mole de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Material volátil (INTA 16 02 31): $\geq 70 \pm 5\%$
- Rendimiento para una capa de 30 micras: $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de desprendimientos a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Debe ser resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Esgroqueo acelerado por colores con reflectancia aparente superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no debe tener coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos.
- Debe tener la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. Tiene que hacer correr la brocha, tiene que fluir bien y tiene que dejar una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^\circ\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de desprendimientos a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Debe ser resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistencia al impacto:

```
+-----+
| A las 24 h| Al cabo de 7 días|
+-----+-----+-----+
|Adherencia al cuadrículado: | 100% | 100% |
|Impacto directo o indirecto: | | |
|Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266) | Bien | Debe cumplir |
+-----+-----+-----+
```

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Debe cumplir
- Resistencia química: - Al ácido cítrico al 10%: 15 días - Al ácido láctico al 5%: 15 días - Al ácido acético al 5%: 15 días - Al aceite de quemar: Ninguna modificación - Al xilol: Ninguna modificación - Al cloruro sódico al 20%: 15 días - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Hay que mezclar los dos componentes antes de la aplicación.

Características de la película líquida:

- Debe tener la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. Tiene que hacer correr la brocha, tiene que fluir bien y tiene que dejar una capa uniforme después del secado.

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): $> 30^\circ\text{C}$
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 3 h -

Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Debe ser resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Debe tener buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANATO:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha,

rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

Debe tener buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSIÓN ACRÍLICA:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 20 min

- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLORCAUTXÚ:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 2 h

Debe ser resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

EN PRIMER LUGAR, EPOX:

Una vez preparada debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min

- Totalmente seco: < 10 h

Debe tener buena resistencia al desgaste.

Debe ser resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.

Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):

- Tracción: >= 16 N/mm²

- Compresión: >= 85 N/mm²

Resistencia a la temperatura: 80°C

PASTA PLÁSTICA DE PICAR:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no debe tener coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos.

- Debe tener una consistencia adecuada.

- Finura de mole de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras

- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacto: < 1 h -

- Totalmente seco: < 2 h

- Peso específico: < 17 kN/m³

- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

- Resistencia al lavado (DIN 53778): - Pintura plástica para interiores o pasta plástica: >= 1000 ciclos - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos

- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Debe cumplir

- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Debe cumplir

- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observan cambios o defectos

- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Debe cumplir

- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Debe cumplir

- Resistencia al calor (UNE 48-033): Debe cumplir

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA EN LA COLA, EN EL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Hay que preservar de las heladas.

PINTURA A LA CALÇ:

Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.

La cal hidráulica debe suministrarse en polvo.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Hay que preservar de las heladas.

PINTURA AL CEMENTO:

Suministro: En polvo, en envases adecuados.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Hay que preservar de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA EN LA COLA, EN EL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

En cada envase debe haber los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o en el látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA EN LA CAL:

En cada envase debe haber los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:

En cada envase debe haber los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control debe cumplir lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso de que el fabricante disponga de marcas de calidad, debe aportar la documentación

correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los botes recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los siguientes resultados de los ensayos siguientes: - Determinación de la finura de molienda de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57) - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Peso específico UNE EN ISO 2811-1 - Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82) - Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58) - Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los botes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenamiento.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un bote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta el 20 % de los botes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación deben resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8Z6- IMPRIMACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8Z6-0P2D.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Emprimación antioxidante: Imprimación sintética de mini de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de mini de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocauchú modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión

- Emprimació fosfatante a base de resines viníliques o fenòliques, solas o modificades que catalitzen al ser barrejades amb un activador

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb el envase ple i al cap de 3 minuts de agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pel·les, dipòsits durs ni flotació de pigments.

- Pigment: $\geq 26\%$ de mini de plom electrolític

- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): $\geq 99,6\%$

- Finura de la mole (INTA 16 02 55): < 50 micres

- Temperatura de inflamació (INTA 16 02 32): $> 25^{\circ}\text{C}$

- Índex de nivellament a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): > 3

- Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h -

Totalment sec: < 6 h

- Pes específic a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m³

- Rendiment per a una capa de $30 - 40$ micres: > 4 m²/kg

Característiques de la pel·lícula seca:

- Resistència a la neblina marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): ≥ 150 h

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRAS:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb broxa.

Temperatura de inflamació (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 1 h

- Totalment sec: < 18 h

Pes específic a 20°C : > 23 kN/m³

Rendiment per a una capa de $45 - 50$ micres: > 4 m²/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb broxa o pistola.

Temperatura de inflamació (INTA 16 02 32): $> 23^{\circ}\text{C}$

Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 45 min

- Totalment sec: < 4 h

Pes específic a 20°C : $> 17,3$ kN/m³

Rendiment per a una capa de $40 - 45$ micres: > 4 m²/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETAN:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb broxa o pistola.

Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 15 min

- Totalment sec: < 2 h

Pes específic a 20°C : $> 13,5$ kN/m³

Rendiment per a una capa de $40 - 45$ micres: > 4 m²/kg

IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb el envase ple i al cap de 3 minuts de agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pel·les ni dipòsits durs

- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb broxa. Ha de fer córrer la broxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després del secat

- Al tacte: < 30 min - Totalment sec: < 2 h

- Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La barreja preparada, als 3 minuts de agitació, no ha de tenir coàguls, pel·les ni dipòsits durs

- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb broxa. Ha de fer córrer la broxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després del secat

- Temps de secat a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 15 min -

Totalment sec: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Grosor de la capa: $4 - 10$ micres

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase

cerrado y sin contacto con el suelo. Hay que preservar de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase debe haber los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control debe cumplir lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso de que el fabricante disponga de marcas de calidad, debe aportar la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICAS LICS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los siguientes resultados de los ensayos siguientes: - Ensayos sobre pintura líquida: - Dotación de pigmento - Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11 - Finura de la molienda de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57) - Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61) - Peso específico UNE-EN ISO 2811-1 - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68) - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57) - Ensayos sobre película seca: - Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227 - Adherencia UNE EN ISO 2409 En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICAS LICS:

No se aceptarán los botes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o

certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenamiento.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un bote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta el 20 % de los botes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación deben resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y ALMAZADOS

BB10- CARNEROS DE ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB10-0XMI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero que forman el bastidor y la cerradura de pared de la barandilla de protección.

Se han considerado los siguientes tipos de barandillas:

- De perfiles vacíos de acero

BARANDILLAS DE PERFILES VACÍOS DE ACERO:

Deben tener un aspecto uniforme y sin defectos superficiales.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles deben cumplir lo especificado en la documentación técnica del proyecto.

La unión de los perfiles debe hacerse por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admite también la unión con tornillos autoroscantes en el caso de que el perfil tenga pliegues hechos especialmente para alojar a las hembras de los tornillos.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra debe ser de manera que, sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, la flecha sea $< L/250$.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no debe permitir el paso a ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre bréndoles, ni debe facilitar la escalada.

Los montantes deben llevar incorporados los dispositivos de anclaje previstos en el proyecto.

Tolerancias:

- Largaria del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: $\pm 1^\circ$ /m
- Cepillo: ± 1 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARANDILLAS DE PERFILES VACÍOS DE ACERO:

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra con las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Protegida contra las lluvias, los focos de humedad y de las zonas

donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento galvanizado.
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego con los ensayos correspondientes a la clasificación de la barandilla (UNE 85238).
 - Ensayos estáticos - Ensayos dinámicos - Ensayos de seguridad

En el caso de que se realice el control mediante ensayos, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Cada 100 m de barandilla, se realizarán los siguientes controles (UNE-EN ISO 1461):
- Masa de recubrimiento (método magnético) - Ensayo de adherencia del - Comprobación geométrica

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF y las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las barandillas sin certificado de calidad, o las clasificadas como NO APTAS, según UNE 85240.

El aspecto visual del recubrimiento y el resultado de los ensayos de adherencia y masa del galvanizado deben ser conformes a las especificaciones del pliego.

Las comprobaciones geométricas deben resultar conformes a las especificaciones de la DT con las tolerancias especificadas. En caso contrario, se rechazarán las piezas defectuosas incrementando el control sobre el doble de las muestras previstas, sin que tengan que aparecer incumplimientos con el fin de aceptar el lote correspondiente.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBA MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

BBA0- MICROESFERAS DE VIDRIO PARA SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBA0-OSD5,BBA0-HOPP,BBA0-OSD6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Materiales base: - Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcidicas - Termoplásticos - Plásticos en frío

- Materiales de post-mezclado: - Microesferas de vidrio

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio transparentes y esféricas que, mediante la retrorreflexión de los haces de luz incidentes de las luces de un vehículo hacia su conductor proporciona visibilidad nocturna a las marcas viales.

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Índice de refracción, según UNE-EN 1423: expresado como clase - Clase A: $\geq 1,5$ - Clase B: $\geq 1,7$ - Clase C: $\geq 1,9$

- Porcentaje ponderado máximo de microesferas de vidrio defectuosas, según UNE-EN 1423: expresado como ocurre/no pasa. - Microesferas de vidrio defectuosas: $\leq 20\%$

- Granos y partículas extrañas: $\leq 3\%$ - Evaluando por separado las microesferas de diámetro < 1 mm y las de diámetro igual ≥ 1 mm.

- Granulometría, según UNE-EN 1423: expresada como descripción tamiz a tamiz. Se determina mediante el uso de tamizos seleccionados, de acuerdo con las siguientes reglas.

```
+-----+
| Tamis | Masa retenida |
| (ISO 565 R 40/3) | acumulada |
| | (% en peso) |
|-----|-----|
| Superior de seguridad | 0 a 2 |
| Nominal superior | 0 a 10 |
| Intermedis | N1 a N2 (*) |
| Clasificación inferior | 95 a 100 |
+-----+
```

*N2-N1 ≤ 40

- Sustancias peligrosas, según UNE-EN 1423: expresada como clase para cada una de las sustancias peligrosas (Arsénico, Plomo y Antimonio). - Clase 0: valor no requerido

- Clase 1: ≤ 200 ppm (mg/kg)

- Resistencia a los agentes químicos; agua, ácido clorhídrico, cloruro cálcico y sulfuro sódico, según UNE-EN 1423: expresada como ocurre/no pasa. Las microesferas de vidrio no deben presentar ninguna alteración superficial (superficie blanquecina y sin brillo) cuando entran en contacto con el agua o los agentes químicos citados anteriormente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de

12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

MICROESFERAS DE VIDRIO:

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El albarán entregado por el administrador debe contener la siguiente información:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para zonas aptas para la circulación: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase debe llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, que además deberá tener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa limpia
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad
- Indicaciones que permitan identificar las características armonizadas del producto:
- Índice de refracción - Granulometría - Resistencia a la fragmentación (para granulados antideslizantes) - En caso de mezcla de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes, las proporciones de ambos.

Declaración de prestaciones de acuerdo con lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- Determinación de las siguientes características, según UNE-EN 1423: - Granulometría
- Índice de refracción - Porcentaje de microesferas defectuosas - Tratamiento superficial
- La DF podrá determinar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

CRITÉRI DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán los acopios con documentación, acreditaciones o características declaradas que no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias que establece la norma UNE-EN 12802.

Los encuentros rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBA MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

BBA1- PINTURA PARA MARCAS VIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBA1-2XWS,BBA1-2XWR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Materiales base: - Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcidicas - Termoplásticos - Plásticos en frío

- Materiales de post-mezclado: - Microesferas de vidrio

PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Pintura: producto líquido que contiene ligantes, pigmentos, tendedores, disolventes y aditivos. Se suministra en forma mono o multicomponente. Cuando se aplica, se forma una película cohesionada a través de un proceso de evaporación del disolvente y/o un proceso químico.

Termoplásticos: producto de marcaje, libre de disolventes, que se suministra en forma de bloque, granza o polvo. Se calienta hasta fundirse y, en este momento, se aplica. La película cohesionada se forma mediante enfriamiento.

Plásticos en frío: Producto viscoso que se suministra en dos componentes o en forma multicomponente (al menos un componente principal y un endurecedor) y libre de disolventes. La película cohesionada se forma mediante reacción química después de mezclar los componentes.

El fabricante debe declarar, para cada material base especificado, las siguientes características de identificación definidas en las normas UNE-EN 12802 y UNE-EN 1871, ensayadas según la norma correspondiente:

- Densidad, según UNE-EN ISO 2811-1: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío

- Color, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío

- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío

- Poder de cobertura, según UNE-EN ISO 2814: pinturas

- Contenido en sólidos, según UNE-EN 12802: pinturas

- Contenido en ligando, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío

- Contenido en disolventes, según UNE-EN 12802: pinturas

- Viscosidad, según UNE-EN 12802: pinturas

- Contenido en cenizas, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío

- Contenido en microesferas de vidrio, según UNE-EN 12802: termoplásticos y plásticos en frío

Las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco para uso en marcas viales de carreteras, deben cumplir los requisitos para las características físicas, ensayados según la norma correspondiente:

- Color, según UNE-EN 1871: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente

- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: - Pinturas: clase LF7 - Termoplásticos y plásticos en frío: clase LF6

- Estabilidad en el almacenamiento, según UNE-EN 1871: - Pinturas: ≥ 4

- Envejecimiento artificial acelerado, según UNE-EN 1871: - Color: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente - Factor de luminancia: clase UV1

- Resistencia al sangrado, según UNE-EN 1871: - Pinturas: clase BR2 (exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso)

- Resistencia a los álcalis, según UNE-EN 1871: pasa (exigible en aplicaciones directas sobre pavimentos de hormigón)

- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1871: - Termoplásticos: clase $\geq$ SP3

- Estabilidad al calor (UNE-EN 1871): - Termoplásticos: color como en la tabla 700.2.a

del PG 3 vigente y clase UV2 para el factor de luminancia.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.
Almacenamiento: El envase debe colocarse en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se deben almacenar envases que hayan estado abiertos más de 18 h.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
 - * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
 - * Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:
- * UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
 - * UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El albarán entregado por el administrador debe contener la siguiente información:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

El suministrador debe poner a disposición de la DF la siguiente documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones exigidas:

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco:

- Declaración de prestaciones referido al sistema de señalización vial del que forme parte, incluyendo la composición e identificación del sistema: material base, materiales de pre-mezclado y/o post-mezclado, dosificaciones e instrucciones de aplicación, de acuerdo con uno de los siguientes procedimientos: - Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE) - Evaluación Técnica Europea (ETE)
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3 del PG 3 vigente.
- Declaración del fabricante con las características de identificación definidas para cada material base en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color rojo y negro:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad, según UNE-EN 13197 realizado por un laboratorio acreditado, que incluirá la identificación del sistema.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG 3 vigente para los colores negro y rojo.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- La DF podrá determinar la realización de ensayos de algunas o todas las características especificadas en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

CRITÉRI DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán los acopios con documentación, acreditaciones o características declaradas que no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias que establece la norma UNE-EN 12802.

Los encuentros rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR

BBB0- CARTEL EXPLICATIVO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBB0-19MX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal de que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60°) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia: - Riesgos, prohibiciones y obligaciones. - Riesgos de caídas, choques y golpes. - Vías de circulación. - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos. - Equipos de protección contra incendios. - Medios y equipos de salvamento y socorro. - Situaciones de emergencia. - Maniobras peligrosas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijados por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identificación de tuberías según el fluido transportado.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR

BBB4- SEÑAL DE ADVERTENCIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBB4-19MH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal de que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60°) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia: - Riesgos, prohibiciones y obligaciones. - Riesgos de caídas, choques y golpes. - Vías de circulación. - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos. - Equipos de protección contra incendios. - Medios y equipos de salvamento y socorro. -

Situaciones de emergencia. - Maniobras peligrosas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijados por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identificación de tuberías según el fluido transportado.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBC BALIZAMIENTO

BBC2- BALIZA PARA VIALIDAD (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBC2-H7E8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos de diferente forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicional.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Panel direccional para balizamiento de curvas
- Fita d'aresta
- de vértice
- Balisa cilíndrica
- Captallums verticales
- Captallums para señalización horizontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriàtrico:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El elemento debe ser resistente y estable frente a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas.

Debe tener un color uniforme en toda la superficie.

No debe tener rebabas, fisuras, granos ni otros defectos superficiales.

Todos los elementos que constituyen el elemento deben ser compatibles entre sí.

Deben ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección pero en sentido contrario.

DE ARISTA, DE VÉRTICE, BALIZA CILÍNDRICA Y CAPTALLUMS VERTICAL:

El sustrato (zona no retrorreflectante) 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.

Las características físicas y resistentes del sustrato serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Los dispositivos retrorreflectantes deben cumplir 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 especificadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características esenciales establecidas en la norma UNE-EN 12899-3 (tabla ZA.3) cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado en su caso.

BOLA CILÍNDRICA:

Debe ser de material flexible, con capacidad de recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos deformantes.

Su masa total y flexibilidad deben ser las adecuadas para que pueda ser franqueada por un vehículo, sin que se produzcan daños notables en el mismo y se mantenga en su lugar original después del paso del vehículo.

Los materiales utilizados en su fabricación serán de origen polimérico y compatibles entre sí.

La forma y dimensiones de la baliza deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 135363.

Dispondrá de dos zonas retrorreflectantes formadas por bandas rectangulares que rodearán todo el perímetro de la baliza coincidiendo con las reducciones de sección cuando las haya.

Según la norma UNE-EN 12899-3, se clasifican en tipo D1 o D3.

Los dispositivos retrorreflectantes utilizados serán del tipo R1, según la norma UNE-EN 12899-3.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BOLA CILÍNDRICA:

UNE-EN 12899-3:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Delineadores y dispositivos retrorreflectantes.

* UNE 135363:1998 Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captallums verticales deben disponer del marcado CE, según el Anexo ZA de la norma UNE-EN 12899-3.

El suministrador debe poner a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captallums verticales: - Información, guía, aviso y canalización de usuarios de carreteras: - Sistema 1+: Declaración de prestaciones

Sobre el elemento de balizamiento o al albarán de entrega deben constar los siguientes datos:

- Marcaje CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del Marcaje CE debe acompañarse de la siguiente información: - Número de identificación del organismo de certificación - Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante - Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado CE - Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede - Referencia a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en su caso - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto - Identificación de las características del producto, en el caso de los captallums para señalización horizontal (tipo de captallums, tipo de retrorreflector, retrorreflectancia,...) - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, según el caso

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción del material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Antes de la instalación de los elementos de balizamiento, la DO podrá comprobar su calidad mediante la realización de los siguientes ensayos de comprobación:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captallums verticales: ensayos de características visuales, según apartado 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los siguientes criterios:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captallums verticales: los que establece el apartado 703.7.2.2 del artículo 703 del PG3.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si efectuados los ensayos correspondientes sobre la muestra representativa, no se cumplen los requisitos exigidos, se rechazarán todos los materiales de un mismo tipo apilados.

Los encuentros rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBC BALIZAMIENTO

BBCA- KILOMÉTRICO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBCA-H7E1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos de diferente forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicional.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Panel direccional para balizamiento de curvas
- Fita d'aresta
- de vértice
- Balisa cilíndrica
- Captallums verticales
- Captallums para señalización horizontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriàtrico:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El elemento debe ser resistente y estable frente a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas.

Debe tener un color uniforme en toda la superficie.

No debe tener rebabas, fisuras, granos ni otros defectos superficiales.

Todos los elementos que constituyen el elemento deben ser compatibles entre sí.

Deben ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección pero en sentido contrario.

PANEL DIRECCIONAL, KILOMÉTRICO, HECTOMÉTRICO Y MIRIAMÉTRICO:

La superficie metálica debe ser limpia, lisa, sin poros, sin corrosión y resistente a la intemperie.

No debe tener rayaduras, bultos ni otros defectos superficiales.

El sustrato de la señal cumplirá con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Tendrá las dimensiones, colores y diseño indicado en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin ninguna protección de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Los materiales retrorreflectantes utilizados en su fabricación deben ser de clase RA1, RA2 o RA3.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, deben ser conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Las características esenciales establecidas en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para los materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2) cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Los materiales retrorreflectantes de clase RA3 y los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2 cumplirán las prestaciones declaradas por el fabricante en certificado

de conformidad de acuerdo con la norma UNE 135340.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PANEL DIRECCIONAL, KILOMÉTRICO, HECTOMÉTRICO Y MIRIAMÉTRICO:

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los paneles direccionales, hitos kilométricos, hectométricos y miriamétricos deben disponer del marcado CE, según el Anexo ZA de la norma UNE-EN 12899-1.

El suministrador debe poner a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Paneles direccionales, hitos kilométricos, hectométricos y miriamétricos: - Señales fijas de circulación instaladas de manera permanente para información, guía, aviso y direccionamiento de conductores y peatones: - Sistema 1+: Declaración de prestaciones Sobre el elemento de balizamiento o al albarán de entrega deben constar los siguientes datos:

- Marcaje CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del Marcaje CE debe acompañarse de la siguiente información: - Número de identificación del organismo de certificación - Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante - Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado CE - Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede - Referencia a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en su caso - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto - Identificación de las características del producto, en el caso de los captallums para señalización horizontal (tipo de captallums, tipo de retrorreflector, retrorreflectancia,...) - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, según el caso

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción del material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Antes de la instalación de los elementos de balizamiento, la DO podrá comprobar su calidad mediante la realización de los siguientes ensayos de comprobación:

- Paneles direccionales, hitos kilométricos, hectométricos y miriamétricos: ensayos de características fotométricas y colorimétricas, de acuerdo con la norma UNE-EN 12899-1. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los siguientes criterios:

- Paneles direccionales, hitos kilométricos, hectométricos y miriamétricos: los que establece el apartado 701.7.2.2 del artículo 701 del PG3.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si efectuados los ensayos correspondientes sobre la muestra representativa, no se cumplen los requisitos exigidos, se rechazarán todos los materiales de un mismo tipo apilados.

Los encuentros rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM4- CARTEL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM4-OSII.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos: - Carteles, aquellas señales en las que el diseño varía en función de las informaciones a suministrar.

Se han considerado los siguientes materiales: - Aluminio anodizado. - Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados: - Con pintura no reflectante - Con lámina retrorreflectante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La placa señal debe estar formada por la estampación de una plancha, de aluminio anodizado o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectante, o lámina retrorreflectante.

Los carteles deben estar constituidos por un conjunto de lamelas (de 175 mm. de altura) que forman la placa en la que están inscritos los símbolos o leyendas de una señal.

La superficie metálica debe ser limpia, lisa, sin poros, sin corrosión y resistente a la intemperie.

No debe tener rayaduras, bultos ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con las indicaciones de la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1): - P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)). -

El para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana). - SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin ninguna protección de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª, del "Reglamento General de Circulación", así como la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero deben ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Las estructuras y elementos de aluminio deben ser conformes a la Norma EN 1999-1-1. Las características de las señales y carteles deben ser las especificadas en la Tabla /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No se admitirá la utilización de las siguientes clases: - Presión de viento: Clase WL2 - Presión debida a la nieve: Clase DSL0 - Cargas puntuales: Clase PL0 - Deformación temporal máxima a densificación: Clase TDB4 - Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para las cargas utilizadas sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, deben ser conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Debe estar exenta de corrosión, y no tener defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como bultos, etc.

La película seca de pintura debe tener un aspecto uniforme, brillante, sin grandes o cualquier otra imperfección superficial

Los colores deben estar dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No deben aparecer dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6): - Inmediatamente después del ensayo : Sin botellas, arrugas ni reblandecimientos - A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes de ensayo

Resistencia a la niebla salina: Debe cumplir especificaciones art.3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9): - No debe haber botellas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Debe cumplir las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: Debe cumplir las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores deben comprobarse de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior debe figurar el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no se pueda marcar sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompañe. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación estarán marcados en el se reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según el apartado ZA.3 de la misma norma.

-

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
 - Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
 - Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluidas las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso
- El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa que contenga, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se correspondiente con la declarada en la documentación que los acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación deben resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptando su suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM6- PÓRTICO PARA SEÑALIZACIÓN (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM6-H6C9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los apoyos cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Acer Tipus: AP 11 (UNE 36093)

Doblamiento (UNE 7472): Debe cumplir

Tolerancias:

- Absorción: $\pm 1\%$ (mínimo $\pm 5\text{mm}$)

- Grosor: -10% (tolero.+limitada por tolero. en masa)

- Masa: $+8\%$; -6%

Alargamiento hasta la ruptura:

+-----+			
Grosor	Alargamiento mínimo (%)		
(mm)	-----		
. Longitudinales"Transversales			

<=40	26	24	

> 40	25	23	
<=65			
+-----+			

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento debe llevar grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BANDEROLA, PÓRTICO, SOPORTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM9- SEÑAL INFORMATIVA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM9-OS02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos: - Señales de contenido fijo, aquellas que tienen un contenido preestablecido por el "Catálogo de señales verticales de circulación" publicado por la Dirección General de Carreteras; únicamente varían el tamaño y los números que incluyen en algunos casos. - Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales verticales de contenido fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales: - Aluminio anodizado. - Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados: - Con pintura no reflectante - Con lámina retrorreflectante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La placa señal debe estar formada por la estampación de una plancha, de aluminio anodizado o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectante, o lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica debe ser limpia, lisa, sin poros, sin corrosión y resistente a la intemperie.

No debe tener rayaduras, bultos ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con las indicaciones de la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1): - P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)). -

E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana). - SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin ninguna protección de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª, del "Reglamento General de Circulación", así como la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero deben ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Las estructuras y elementos de aluminio deben ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles deben ser las especificadas en la Tabla /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No se admitirá la utilización de las siguientes clases: - Presión de viento: Clase WL2 - Presión debida a la nieve: Clase DSL0 - Cargas puntuales: Clase PL0 - Deformación temporal máxima a densificación: Clase TDB4 - Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para las cargas utilizadas sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, deben ser conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Debe estar exenta de corrosión, y no tener defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como bultos, etc.

La película seca de pintura debe tener un aspecto uniforme, brillante, sin grandes o cualquier otra imperfección superficial

Los colores deben estar dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1, No deben aparecer dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6): - Inmediatamente después del ensayo : Sin botellas, arrugas ni reblandecimientos - A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes de ensayo
Resistencia a la niebla salina: Debe cumplir especificaciones art.3.7
Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9): - No debe haber botellas, pérdida de adherencia o defectos apreciables
Envejecimiento artificial: Debe cumplir las condiciones art. 3.9.
Envejecimiento natural: Debe cumplir las condiciones del artículo 3.10
Todos estos valores deben comprobarse de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior debe figurar el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- * Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- * UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- * UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no se pueda marcar sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompañe. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación estarán marcados en el se reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según el apartado ZA.3 de la misma norma.

-

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluidas las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa que contenga, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se correspondiente con la declarada en la documentación que los acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación deben resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptando su suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBMF- SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBMF-OSIX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

En actuaciones de reparación, se han considerado los siguientes grados de dificultad:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en las que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material reunido lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases con el fin de mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están reunidos lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua,

semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los apoyos cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Acer Tipus: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Grosor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No debe tener bultos, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos debe ser liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

No debe tener manchas, inclusiones de flujo, cenizas o canchas.

No debe tener exfoliaciones visibles ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte debe ser la especificada en el proyecto.

Doblamiento (UNE 7472): Debe cumplir

Tolerancias:

- Absorción: $\pm 1\%$ (mínimo ± 5 mm)

- Grosor: -10% (tolero.+limitada por tolero. en masa)

- Masa: $+8\%$; -6%

Alargamiento hasta la ruptura:

+-----+			
Grosor	Alargamiento mínimo (%)		
(mm)	-----		
. Longitudinales"Transversales			

<=40	26	24	

> 40	25	23	
<=65			
+-----+			

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento debe llevar grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BANDEROLA, PÓRTICO, SOPORTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones: - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461. - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461) - Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego.

En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando éstos resulten satisfactorios.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3D- SUELO VEGETAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR3D-21GI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

SUELO VEGETAL:

No debe tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

La tierra no adobada debe ser natural, proveniente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.

La tierra adobada debe ser natural, proveniente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.

Tamaño de los materiales pétreos: ≤ 20 mm

Tamaño de los terrones:

- Tierra vegetal cribada: ≤ 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: ≤ 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: $< 30\%$
- Cal: $< 10\%$
- Materia orgánica (MO): $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $6 \leq \text{pH} \leq 7,5$

TIERRA VOLCÁNICA:

Tierra natural de terrenos eruptivos, proveniente de vertedero.

Granulometría: 4 - 16 mm

Cal: $< 10\%$

Densidad aparente seca: 680 kg/m3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ÁCIDA O ROLDOR DE PINO:

Suministro: En sacos o a granel.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En los sacos deben figurar los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas, y en su caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de comenzar la aportación de suelos y sustratos para jardinería, y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de: - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua. - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fotometría de llama. - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad). - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR44 ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

BR44C- PLATANUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR44C-2397.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles Planifolis
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de hábito pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con pan de tierra
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal debe adquirirse en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas deben tener identidad y pureza de lote adecuadas en relación al género o especie a que pertenezcan, y si es el caso también respecto al cultivar.

Las plantas deben haber sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Deben haber recibido una adecuada formación (poda, recorte, pinzamiento, aspereza, etc).

La calidad de la parte aérea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal debe cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en cuanto al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, deben ir acompañadas del pasaporte sanitario.

No debe presentar heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, deben presentar un sistema radical bien ramificado, la cabezada aclarada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces deben presentar cortes limpios y recientes sin heridas ni maduras. No es recomendable que haya raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superiores a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro es en contenedor o con pan de tierra, las raíces deben tener el pan de tierra adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra deben estar protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio al ser soterrados, y que no produzcan afectaciones en las plantas.

El pan de tierra debe estar intacto, compacto y lleno de raíces.

La planta debe tener las medidas de altura, diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos debe hacerse de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:

El tallo debe mostrar su porte natural, con la ramificación y la frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas deben presentar un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante al mismo.

El follaje debe tener el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas deben estar totalmente ramificadas desde la base, según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro es en contenedor o con pan de tierra, las raíces deben tener el pan de tierra adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del pan de tierra:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del pan de tierra x 0,7

- Árboles de hoja persistente: Diámetro del pan de tierra x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

El estípite debe tener la forma y la estructura propias de su tamaño. Si son palmeras unicaules, el estípite debe ser recto y vertical.

No deben tener heridas, huescas o concavidades en el tronco. El estípite no debe tener estrangulamientos.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.

El grosor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.

Deben presentarse con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor debe ser de 25 cm.

Tolerancias:

- Altura: $\pm 5\%$

ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO:

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces deben dar, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto treposo debe estar provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas debe estar limpia, no debe ser salina ni caliza y debe tener una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se deben seguir las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote deben tener todas la misma edad, origen y deben ser homogéneas en sus dimensiones.

El transporte debe hacerse protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta tiene hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o con pan de tierra.

Almacenamiento: Si no se debe hacer la plantación directamente al descargar, hay que reunir las en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda o con pan de tierra se colocarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta con paja o sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

*NTJ 07A:2007 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Calidad general del material vegetal.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.

ÁRBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.

ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE:

* NTJ 07E:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material

vegetal. Árboles de hoja perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.

INSTRUMENTOS DE CUERDA:

* NTJ 07I:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Enredaderos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Debe suministrarse acompañada de:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- Etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, una vez por cada tipo de ennoblecimiento que intervenga en la obra:
 - Análisis de pureza específica con información de la composición.
 - Porcentaje de germinación por especie.
 - Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4G ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (PENTAS A RHODANTHEMUM)

BR4GH- PISTACIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4GH-266U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles Planifolis
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de hábito pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con pan de tierra
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal debe adquirirse en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas deben tener identidad y pureza de lote adecuadas en relación al género o especie a que pertenezcan, y si es el caso también respecto al cultivar.

Las plantas deben haber sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Deben haber recibido una adecuada formación (poda, recorte, pinzamiento, aspereza, etc).

La calidad de la parte aérea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal debe cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en cuanto al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, deben ir acompañadas del pasaporte sanitario.

No debe presentar heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, deben presentar un sistema radical bien ramificado, la cabezada aclarada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces deben presentar cortes limpios y recientes sin heridas ni maduras. No es recomendable que haya raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superiores a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro es en contenedor o con pan de tierra, las raíces deben tener el pan de tierra adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra deben estar protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio al ser soterrados, y que no produzcan afectaciones en las plantas.

El pan de tierra debe estar intacto, compacto y lleno de raíces.

La planta debe tener las medidas de altura, diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos debe hacerse de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:

El tallo debe mostrar su porte natural, con la ramificación y la frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas deben presentar un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante al mismo.

El follaje debe tener el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas deben estar totalmente ramificadas desde la base, según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz. Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro es en contenedor o con pan de tierra, las raíces deben tener el pan de tierra adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del pan de tierra:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del pan de tierra x 0,7
- Árboles de hoja persistente: Diámetro del pan de tierra x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

El estípite debe tener la forma y la estructura propias de su tamaño. Si son palmeras

unicaules, el estípite debe ser recto y vertical.
No deben tener heridas, huescas o concavidades en el tronco. El estípite no debe tener estrangulamientos.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El grosor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Deben presentarse con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor debe ser de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: $\pm 5\%$
ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO:
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces deben dar, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto treposo debe estar provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas debe estar limpia, no debe ser salina ni caliza y debe tener una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se deben seguir las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote deben tener todas la misma edad, origen y deben ser homogéneas en sus dimensiones.

El transporte debe hacerse protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta tiene hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o con pan de tierra.

Almacenamiento: Si no se debe hacer la plantación directamente al descargar, hay que reunir las en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda o con pan de tierra se colocarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta con paja o sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

*NTJ 07A:2007 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Calidad general del material vegetal.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.

ÁRBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.

ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE:

* NTJ 07E:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.

INSTRUMENTOS DE CUERDA:

* NTJ 07I:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Enredaderos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Debe suministrarse acompañada de:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- Etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, una vez por cada tipo de ennoblecimiento que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosemba, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SEMILLAS POR HIDROSEMBRES

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4H ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (RIBES EN SYRINGA)

BR4HO- SPARTIUM

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4HO-26CT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles Planifolios

- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de hábito pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con pan de tierra
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal debe adquirirse en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas deben tener identidad y pureza de lote adecuadas en relación al género o especie a que pertenezcan, y si es el caso también respecto al cultivar.

Las plantas deben haber sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Deben haber recibido una adecuada formación (poda, recorte, pinzamiento, aspereza, etc).

La calidad de la parte aérea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal debe cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en cuanto al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, deben ir acompañadas del pasaporte sanitario.

No debe presentar heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, deben presentar un sistema radical bien ramificado, la cabezada aclarada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces deben presentar cortes limpios y recientes sin heridas ni maduras. No es recomendable que haya raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superiores a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro es en contenedor o con pan de tierra, las raíces deben tener el pan de tierra adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra deben estar protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio al ser soterrados, y que no produzcan afectaciones en las plantas.

El pan de tierra debe estar intacto, compacto y lleno de raíces.

La planta debe tener las medidas de altura, diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos debe hacerse de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:

El tallo debe mostrar su porte natural, con la ramificación y la frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas deben presentar un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante al mismo.

El follaje debe tener el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas deben estar totalmente ramificadas desde la base, según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz. Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Quan el subministrament és en contenedor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçaria del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.

- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C,B06D-0L8Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural. La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: $\leq 0,65$

Contingut de ciment: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: $\leq 35\%$ pes de ciment

- Fum de sílice: $\leq 10\%$ pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C .

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells. S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m^3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS Bàsics

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser $\leq 1\%$ de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte.

El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: $\geq 4 D$ - Diàmetres ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima: $\leq 2,5\%$
- Alçària de la corruga: - Diàmetres ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm - Diàmetres > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades: - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols: - Diàmetres ≤ 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: ≤ 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys. No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2212- EXCAVACIÓ DE FONAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2212-55UB,P2212-55U8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despenjament.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compactat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment energic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la

detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF.

S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2214- EXCAVACIÓ PER A CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2214-AYNM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

- Excavació per a caixa de paviment

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: -

Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:

- Preparació de la zona de treball

- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres

- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa capacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF,

ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2242- REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2242-53C8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF. La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm

ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

TALUSSOS:

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com a adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2257- TERRAPLENADA I PICONATGE PER A CAIXA DE PAVIMENT O TERRAPLÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2257-54BE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
 - Fonament de terraplè amb una compactació del 95% al 100% PN
 - Nucli de terraplè amb una compactació del 95% al 100% PN
 - Coronació de terraplè amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
 - Situació dels punts topogràfics
 - Execució de l'estesa
 - Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
 - Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sòls inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació

exigit amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada : $\geq 3/2$ mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

TERRAPLÈ:

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : ≥ 50 MPa - Resta de sòls : ≥ 30 MPa

- Coronament: - Sòls seleccionats : ≥ 100 MPa - Resta de sòls : ≥ 60 MPa

Grau de compactació: $\geq 95\%$ PM

Compactació de la coronació/esplanada: $\geq 100\%$ PM

Petjada admissible (nucli): ≤ 5 mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$

- Espessor de cada tongada: ± 50 mm

- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm

- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor): - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% -

Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

CAIXA DE PAVIMENT:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm

- Planor: ± 20 mm/m

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m. El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix: ≥ 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex $\text{CBR} < 3$, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, esfarà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució

- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons

- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 5$ (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides. L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant. S'han de mantenir els pendent i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplè.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el

cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq 5\%$.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm³ respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-DGOU,P22D1-HYI1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny. S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: -

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P310- ARMADURA DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P310-D51N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics. Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament. Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim
Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P311- ENCOFRAT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P311-DQ6I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contraflletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat

- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals

- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients

- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm

- Moviments del conjunt (L=llum): $\leq L/1000$

- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de

disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P312- FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-II0U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificada, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm

- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D ≤ 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D ≤ 2,5 m: + 120 mm, -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm, -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5% (≤ 120 mm), - 5% (≤ 20 mm) - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats) ± 16 mm/2 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles

que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin segregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació. S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures,

- amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
 - Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
 - Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
 - Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
 - Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
 - Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P320- ARMADURA PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P320-D6YB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla

electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obtéindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P324- FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P324-DNIW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Murs de contenció

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició. El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - $H \leq 6$ m. Extradòs: ± 30 mm,
 - Intradòs: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - $e \leq 50$ cm: + 16 mm, - 10 mm
 - $e > 50$ cm: + 20 mm, - 16 mm
- Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els alcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació. S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF. En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat. Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament. Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

MURS DE CONTENCIÓ:

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.

- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P35 FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

P352- FONAMENT DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P352-MY8H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat

- Mur de contenció de formigó armat

- Llosa de fonaments de formigó armat

- Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament

- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura

- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de l'encofrat
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada de formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guexaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:

- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,4$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,3$ mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: $\leq 0,1$ mm

- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,2$ mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

ENCEPS, LLOSES, RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: $< 2\%$ dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivell de la cara superior del fonament: $+ 20$ mm, $- 50$ mm

- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: $+ 40$ mm; -20 mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - $D \leq 1$ m: $+ 80$ mm; -20 mm - $1 \text{ m} < D \leq 2,5$ m: $+ 120$ mm, -20 mm - $D > 2,5$ m: $+ 200$ mm, -20 mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: $+ 5\%$ (≤ 120 mm), $- 5\%$ (≤ 20 mm) - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm - $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm - $100 \text{ cm} < D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm

- Planor: - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats) ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultï el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades. Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum. S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL. No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva. El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats. L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements. L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element. Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament. Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL. Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:
m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.
No inclou cap operació de moviment de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P35 FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

P354- MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P354-4S89.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat

- Mur de contenció de formigó armat
 - Llosa de fonaments de formigó armat
 - Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
 - Col·locació dels separadors
 - Muntatge i col·locació de l'armadura
 - Subjecció dels elements que formen l'armadura
 - Neteja del fons de l'encofrat
 - Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
 - Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
 - Tapat dels junts entre peces
 - Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
 - Aplomat i anivellament de l'encofrat
 - Subjecció de l'armadura a l'encofrat
 - Humectació de l'encofrat
 - Abocada de formigó
 - Compactació del formigó mitjançant vibratge
 - Reglejat i anivellament de la cara superior
 - Cura del formigó
 - Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst

- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guexaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:

- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,4$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,3$ mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: $\leq 0,1$ mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,2$ mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur): - H ≤ 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e): - e ≤ 50 cm: $+ 16$ mm, $- 10$ mm - e > 50 cm: $+ 20$ mm, $- 16$ mm
- Murs formigonats contra el terreny: $+ 40$ mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultï el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF

verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aploamat i la solidesa del conjunt.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats.
L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:
m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.
No inclou cap operació de moviment de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3E PILONS

P3E0- ARMADURA PER A PILONS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma,

posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

PILONS:

Les barres verticals i les d'estrebat han de formar un conjunt sòlid (gàbia), que ha de mantenir la seva posició durant tot el procés de transport, introducció a la perforació i al formigonar.

La gàbia ha de portar els ganxos, separadors i rigiditzadors que calguin per la seva manipulació i per mantenir la posició correcta durant l'abocat del formigó.

L'espai lliure entre totes les armadures horitzontals ha de ser suficient per permetre el pas dels tubs de formigonament.

Les barres transversals poden ser en forma d'hèlix o amb estreps independents.

Els estreps independents s'han de tancar per solapa de 8 cm lligada amb filferro. Les posicions dels solapaments han de ser alternades d'un estrep al següent.

Diàmetre barres longitudinals: ≥ 12 mm

Diàmetre barres transversals: ≥ 6 mm

Llargària de les barres longitudinals:

- La indicada a la DT

- $> 9 D_p$ i > 600 cm (D_p = diàmetre del piló) en pilons barrinats i formigonats per la barrina

Separació de l'armadura als paraments:

- 60 mm per a pilons de $D > 0,6$ m

- 50 mm per a pilons de $D \leq 0,6$ m

Separació de barres horitzontals o pas d'hèlix: ≤ 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Distància entre estreps: $\leq 10\%$ de l'especificada
- Llargària d'armadures: $\leq 10\%$ de l'especificada
- Llargària d'ancoratge: $\pm 10\%$ de l'especificada

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé. S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL. Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics. En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PILONS:

* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3E PILONS

P3E2- DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A L'OBRA D'EQUIPS PER A PILONS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de pilons.

S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:

- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per l'excavació i el formigonament de pilons
- Muntatge i desmuntatge de l'equip de clavament de pilons

EQUIP PER A PILONS:

Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els pilons, d'acord amb la DT.

Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

EQUIP PER A PILONS:

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.

S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.

No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EQUIP PER A PILONS:

Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3E PILONS

P3E4- PERFORACIÓ I FORMIGONAMENT DE PILONS FORMIGÓ GRANULAT RECICLAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de pilons formigonats "in situ" mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres entre 35 cm i 250 cm.

S'han considerat els tipus següents:

- Piló perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves
- Piló perforat per extracció amb entubació recuperable
- Piló perforat per extracció, amb entubació perduda
- Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma

continua per l'eix de la barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició. A més de les condicions del CODI ESTRUCTURAL, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.

La posició ha de ser la indicada a la DT.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.

Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Penetració del piló amb l'encep: ≥ 5 cm

Recobriment de les armadures:

- 50 mm per a pilots de $D \leq 0,6$ m
- 60 mm per a pilots de $D > 0,6$ m

Característiques dels llots tixotòpics:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm³): $< 1,102$ en llots frescs, $< 1,15$ abans de formigonar
- Embud de Marsh (seg): 32-50 llots frescs o abans de formigonar; 32-60 llots preparats per reutilització

- Pèrdua de fluid (cm³): < 30 en llots frescs; < 50 en llots preparats per reutilització

- pH: 7-11 en llots frescs; 7-12 en llots preparats per reutilització

- Contingut de sorra (% massa): < 4 abans de formigonar

Toleràncies d'execució:

- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L
- Desviació en planta mesurada a la cota de la plataforma de treball:
 - $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$ per a pilotis de: $Deq \leq 1,5$ m
 - $e \leq e_{\max} = 0,15$ m per a pilotis de: $Deq > 1,5$ m
- Deq : diàmetre equivalent dels pilotis
- Inclinatoria de l'eix:
 - $i > i_{\max} = 0,02\text{m/m}$ per a pilotis amb eix desviat $\leq 4^\circ$ de la vertical
 - $i > i_{\max} = 0,04\text{m/m}$ per a pilotis amb eix desviat $> 4^\circ$ de la vertical
- Nivell de l'acabat: ± 20 mm
- Desviament en planta del centre de gravetat de la cara superior: - Control d'execució reduït: ± 150 mm - Control d'execució normal: ± 100 mm - Control d'execució intens: ± 50 mm
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm
- Desviament en el diàmetre d de la secció del pilot: $+0,1d \geq +100$ mm, -20 mm
- Cota superior de les armadures: $\pm 0,15$ m respecte la cota teòrica
- Recobriment de les armadures: Nul·la

Se podran utilitzar els ciments comuns excepte el tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C i CEM V/B. Es compliran les prescripcions als ciments blancs (BL) i als ciments amb característiques addicionals de resistència a sulfats i aigua de mar (SRC i SR), resistència a l'aigua de mar (MR, SR i SRC) i de baix calor d'hidratació (LH).

PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:

Alçària del tap de graves o formigó de la punta: ≥ 3 D

Toleràncies d'execució:

- Alçària del tap de graves i formigó de la punta: $\pm 10\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C . Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF. En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar

la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C. La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

El formigonament de cada un dels pilons s'ha de fer sense interrupcions.

L'abocada del formigó ha de continuar fins que el formigó contaminat de la part superior de la columna sobrepassi la cota d'escapçat.

Cal protegir la boca de la perforació d'entrades d'aigua o materials contaminants a la perforació, fins que el formigó hagi assolit el grau suficient d'adormiment.

El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.

No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm² no es poden realitzar cap de les operacions següents:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló

- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m

- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Dades del piló (identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, fondària, etc)

- Llargària de l'entubació (si es el cas)

- Valors de les cotes de: terreny, cap del piló, armadura, entubació, etc.

- Tipus de terreny travessats i comparació amb el projecte

- Nivells d'aigua

- Armadures

- Formigó utilitzat

- Temps de perforació, de col·locació d'armadures i de formigonat

- Observacions

Es comprovaran als pilons:

- Les dimensions de les perforacions

- L'execució del descapçat no provoca danys al pilot, ni a les armadures d'ancoratge, vigilant especialment que es respecta la seva llargària

PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:

L'entubació s'ha de clavar per percussió sobre la capa de graves o de formigó de la punta.

Un cop assolida la fondària prevista, s'ha de colpejar la capa de graves que ha de quedar com a punta del piló.

El tub s'ha de recuperar de manera que sempre hi quedi una alçària de formigó $\geq 2 D$ i sense que en cap cas s'hi introdueixi aigua.

PILO PERFORAT AMB CULLERA O BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ I CONTENCIÓ AMB LLOTS:

La introducció del llot s'ha de fer al mateix temps que l'excavació.

Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retintut al tamís 0,080 UNE (7050) sigui inferior al 4% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 50 s.

Abans de formigonar cal comprovar les propietats del llot, i si aquestes no son adequades per formigonar, cal regenerar els llots fins assolir valors acceptables.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.

Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

El formigó s'ha d'abocar per mitjà d'un tub al fons de la perforació.

El tub-tremie per abocar el formigó ha de restar sempre 1,5 m per sota del nivell del formigó, per a pilons de $D < 1,2$ m i 2,5 m per a pilons de $D > 1,2$ m. Si s'utilitza més d'un tub-tremie, la fondària ha de ser ≥ 3 m.

A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.

PILO PERFORAT AMB BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONTINUA:

L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina.

El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.

Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació.

PILO PERFORAT MITJANÇANT BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ, FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONSTINUA

PER L'EIX DE LA BARRINA:

L'extracció de terres s'ha de fer a la vegada que es formigona, sense rotació de la barrina.

El formigó s'ha d'injectar pel tub de la barrina una vegada aquesta hagi arribat a la fondària prevista a la DT.

La barrina amb les terres s'ha d'extreure a la vegada que s'injecta el formigó, amb cura de que l'extrem de la barrina es mantingui permanentment en contacte amb el formigó.

Les armadures s'han d'introduir una vegada plena de formigó la perforació, abans de que comenci l'adormiment.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior de l'encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

* UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3J GABIONS I ESCULLERES

P3J0- CONCERTAT D'ESCULLERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3J0-3C4J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Concertat de les pedres de la superfície de l'escullera

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Concertat d'escullera:

- Manipulació dels blocs prèviament col·locats, amb maquinària adequada

- Rebliment dels forats amb blocs de grandària més petita, fins a 1/3 del pes especificat

CONCERTAT D'ESCULLERA:

Les cares vistes dels blocs han de coincidir amb el pla del talús definit en el projecte, sense arestes ni pics que sobrepassin aquesta superfície.

Hi haurà continuïtat entre blocs del pes especificat, de manera que un bloc sempre sigui col·lateral amb un mínim de dos que tinguin un pes especificat.

Els forats han d'estar omplerts amb pedres de mida més petita, que es falcaran amb

força, de manera que el conjunt quedi massís i que l'escullera resulti amb el suficient travament.
Les cares vistes han de tenir una superfície sensiblement plana i regular.
El percentatge de cares vistes que pertanyin a blocs del pes mínim especificat ha de ser, en superfície:

- Pes de l'escullera < 1 t: $\geq 80\%$
- Pes de l'escullera entre 1 i 2 t: $\geq 75\%$
- Pes de l'escullera > 2 t: $\geq 70\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONCERTAT D'ESCULLERA:

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CONCERTAT D'ESCULLERA:

m3 del volum de l'escullera realment concertat, amidat sobre perfil indicat a la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CONCERTAT D'ESCULLERA:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3J GABIONS I ESCULLERES

P3J3- ESCULLERA SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Esculleres sobre fons no submergit:

- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

ESCULLERA:

Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.

Ha de tenir la secció prevista a la DT.

Ha de ser estable.

Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.

Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.

Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.

Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.

El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.

Toleràncies d'execució:

- Llargària: $\pm 3\%$
- Amplària: $\pm 3\%$

- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%

L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ESCULLERA:

Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.

Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.

Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.

Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueteta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcionï als blocs la fonamentació més regular possible.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONTS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades. Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.

No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.

Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P459 FORMIGONAMENT DE SOSTRES

P4597- FORMIGONAMENT DE SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS AMB FORMIGÓ LLEUGER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4597-F5LQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Sostres amb elements resistents industrialitzats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: Arestes exteriors

pilars vistos i junts en formigó vist: $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$ - Resta d'elements: $\pm 10 \text{ mm}$
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals: - Acabat reglejat mecànic: $\pm 12 \text{ mm}/3 \text{ m}$ - Acabat mestrejat amb regla: $\pm 8 \text{ mm}/3 \text{ m}$ - Acabat llis: $\pm 5 \text{ mm}/3 \text{ m}$ - Acabat molt llis: $\pm 3 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els alcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació. S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF. En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han

d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.

- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C7- LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Llosa inclinada de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament

- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament

- Aplomat i anivellament de l'encofrat

- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant

- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat

- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses

- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres

- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guexaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:

- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,4$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,3$ mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: $\leq 0,1$ mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,2$ mm

Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - $H \leq 6$ m: ± 24 mm - $6 \text{ m} < H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm - $H > 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
- $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm - $100 \text{ cm} < D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

SOSTRES I LLOSES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara superior (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals: - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m - Acabat llis: ± 5 mm/3 m - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on

s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aploamat i la solidesa del conjunt.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SOSTRES I LLOSES:

m2 de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavisos o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a

l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament. Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cercols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4BJ- ARMADURA PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BJ-D9R3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cercols: $\pm b/12$ mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $> 10 D$: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $\leq 10 D$: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4D5- ENCOFRAT INDUSTRIALITZAT PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D5-9LVY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible

execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): $\leq L/1000$
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5\%$	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-

Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un

espaïament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DC- ENCOFRAT PER A LLOSES I BANCADES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui

- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
 - Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
 - Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
 - Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
- S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els

perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): $\leq L/1000$
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5\%$	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafetxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafetxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURES

P4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

P4LB- LLOSES ALVEOLARS DE FORMIGÓ PRETESAT PER A SOSTRES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de lloses alveolars de formigó precomprimit sobre els elements de suport per a la formació de sostre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Confecció dels plànols de muntatge del sostre
- Preparació del perímetre de recolzament, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntament
- Presentació de les plaques
- Anivellament de les plaques
- Eliminació del formigó de la cara superior dels alvéols, als extrems que requereixin ser massissats

CONDICIONS GENERALS:

Les plaques s'han de col·locar a nivell sobre els elements de suport del sostre.

No es permet recolzar lloses alveolars sobre peces ceràmiques, si no hi ha un cercol de formigó armat per a resoldre el recolzament

El recolzament de les lloses alveolars sobre bigues o murs s'ha de fer amb una capa de morter fresc ≥ 15 mm de gruix, o sobre bandes o recolzaments individuals de material elastomèric situats en cada nervi de la llosa

La longitud de recolzament mínima nominal mesurada des de la vora de la llosa alveolar fins la vora interior del recolzament ha de ser:

En recolzaments directes

- Llargària: 50 mm
- Tolerància: - 10 mm
- No s'admeten recolzaments reals en obra < 40 mm

En recolzaments indirectes sense apuntalat de llosa

- Llargària: 40 mm
- Tolerància: - 10 mm
- No s'admeten recolzaments reals en obra < 30 mm

El sostre, un cop formigonats els nervis, i en el seu cas la capa de compressió, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.

Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no disminueixi la secció de la peça.

Si el sostre ha de tenir una capa de compressió, ha de tenir un gruix ≥ 40 mm de formigó amb una armadura de repartiment, que com a mínim ha d'estar composta per rodons de 4 mm disposats en direcció transversal i longitudinal amb una separació màxima entre rodons de 35 cm.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig en planta: ± 30 mm
- Nivell: ± 20 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en els articles 5.4.2 i 5.4.3 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El muntatge es realitzarà d'acord amb el projecte i en particular amb el que indiquen els plànols i les documents d'instruccions de muntatge del fabricant.

Les plaques s'han de col·locar a tocar.

S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.

Les armadures s'han de mantenir en la seva posició amb separadors. La qualitat d'aquests i la seva disposició ha d'estar d'acord amb el que estableixen els apartats 43.4.2 i 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

S'ha de comprovar que en el formigonat, els junts quedin totalment reblerts de formigó

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntalament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementaria:

De les estructures projectades i construïdes d'acord el CODI ESTRUCTURAL, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de les plaques.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a

càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

P4 ESTRUCTURES

P4P ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

P4P2- BIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE FORMIGÓ PRETESAT DE SECCIÓ DOBLE T, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4P2-6EWJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Peces prefabricades de formigó armat, ancoratges i reblerts de morter col·locat a l'obra.

S'han contemplat els tipus de peces i ancoratges següents:

- Pilars
- Jàsseres
- Bigues triangulars
- Grades
- Escales
- Ancoratges d'acer per a pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Pilars, jásseres, bigues triangulars, grades, escales i ancoratges - Preparació de la zona de treball
- Preparació de la superfície de recolzament, neteja i nivellament
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellament definitius

CONDICIONS GENERALS:

PILARS, JÀSSERES, BIGUES TRIANGULARS, GRADES, ESCALES I ANCORATGES

Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

Han de quedar a nivell sobre els elements de suport.

El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la DT.

Les peces no han de tenir superfícies desrentades, arestes descantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La longitud de recolzament de les peces ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.

La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.

Toleràncies d'execució:

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de l'inici del muntatge la DF farà les següents comprovacions:

- Els elements son conforme les especificacions de la DT i estan ben emmagatzemats sense tenir danys
- Es disposa de plànols de muntatge
- Es disposa de programa d'execució
- Es disposa de mitjans humans i dels materials requerits per al muntatge

Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Per a la col·locació s'ha de suspendre la peça pels punts preparats a l'efecte.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4P ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

P4P3- BIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE FORMIGÓ ARMAT, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Peces prefabricades de formigó armat, ancoratges i reblerts de morter col·locat a l'obra.

S'han contemplat els tipus de peces i ancoratges següents:

- Pilars
- Jàsseres
- Bigues triangulars
- Grades
- Escales
- Ancoratges d'acer per a pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Pilars, jásseres, bigues triangulars, grades, escales i ancoratges - Preparació de la zona de treball
- Preparació de la superfície de recolzament, neteja i nivellament
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellament definitius

CONDICIONS GENERALS:

PILARS, JÀSSERES, BIGUES TRIANGULARS, GRADES, ESCALES I ANCORATGES

Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

Han de quedar a nivell sobre els elements de suport.

El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la DT.

Les peces no han de tenir superfícies desrentades, arestes descantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La longitud de recolzament de les peces ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.

La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.

Toleràncies d'execució:

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de l'inici del muntatge la DF farà les següents comprovacions: - Els elements son conforme les especificacions de la DT i estan ben emmagatzemats sense

tenir danys - Es disposa de plànols de muntatge - Es disposa de programa d'execució - Es disposa de mitjans humans i dels materials requerits per al muntatge

Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Per a la col·locació s'ha de suspendre la peça pels punts preparats a l'efecte.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PILARS I BIGUES TRIANGULARS, ANCORATGES I REBLERTS:

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4P ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

P4P7- JÀSSERA PREFABRICADA DE FORMIGÓ PRETESAT DE SECCIÓ L I T INVERTIDA, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Peces prefabricades de formigó armat, ancoratges i reblerts de morter col·locat a l'obra.

S'han contemplat els tipus de peces i ancoratges següents:

- Pilars
- Jàsseres
- Bigues triangulars
- Grades
- Escales
- Ancoratges d'acer per a pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Pilars, jàsseres, bigues triangulars, grades, escales i ancoratges - Preparació de la zona de treball
- Preparació de la superfície de recolzament, neteja i nivellament
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellament definitius

CONDICIONS GENERALS:

PILARS, JÀSSERES, BIGUES TRIANGULARS, GRADES, ESCALES I ANCORATGES

Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

Han de quedar a nivell sobre els elements de suport.

El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la DT.

Les peces no han de tenir superfícies desrentades, arestes descantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La longitud de recolzament de les peces ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.

La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.

Toleràncies d'execució:

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de l'inici del muntatge la DF farà les següents comprovacions: - Els elements son conforme les especificacions de la DT i estan ben emmagatzemats sense tenir danys - Es disposa de plànols de muntatge - Es disposa de programa d'execució - Es disposa de mitjans humans i dels materials requerits per al muntatge

Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Per a la col·locació s'ha de suspendre la peça pels punts preparats a l'efecte.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

JÀSSERES, ESCALES I GRADES:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A5- REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-WHSE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:

- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reixat:

- Replanteig

- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt

REIXAT

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre suports: - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm -
- Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapunts.

Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m

Nombre de cables tensors: 3

Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:

El reixat col·locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.

Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REIXAT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a

realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P8 REVESTIMENTS

P89 PINTATS

P894- PINTAT DE BARANES I REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P894-4V9D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

PINTAT A L'ESMALT:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: ≥ 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del

fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:

m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.

PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriments sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P92A- SUBBASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
 - Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
 - Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
 - Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
 - Aportació de material
 - Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
 - Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retenguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: $\geq 100\%$ PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: $\geq 98\%$ PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: ≥ 200 MPa
- Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 100 MPa -

Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa

A més, la relació $Ev2/Ev1$ serà $< 2,2$.

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari. Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: $\pm 1,5$ / ± 1 % respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva

de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ". Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
 - Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
 - Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
 - Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
 - Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
 - Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
 - Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m² de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
 - Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot.
- Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.

- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.

- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m² de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no

constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.

- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G0- ACABAT SUPERFICIAL DE PAVIMENT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G0-51BI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'acabats superficials i formació de junts en paviments de formigó.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Corronat manual de paviment de formigó
- Ratllat manual de paviment de formigó
- Formació de junt amb perfil buit de PVC
- Formació de junt amb serra de disc

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el corronat o ratllat:

- Acabat de la superfície del paviment

CORRONAT:

Acabat manual de paviment de formigó fet amb un corró de superfície en relleu.

A la superfície acabada no hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

L'acabat superficial ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

RATLLAT:

Acabat mecànic de paviment de formigó fet amb raspall de pues.

Les estries han de ser paral·leles entre elles i sensiblement paral·leles o perpendiculars als eixos del paviment.
A la superfície acabada no hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
L'acabat superficial ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

L'acabat s'ha de fer un cop llest el paviment i abans que comenci l'adormiment del formigó.

RATLLAT:

Les estries s'han de fer aplicant mecànicament un raspall amb pues de plàstic, filferro o un altre material aprovat per la DF.

CORRONAT:

L'acabat s'ha de fer aplicant manualment un corró de superfície amb relleu. El tipus utilitzat ha de ser aprovat per la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACABAT SUPERFICIAL DE PAVIMENT:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G7- PAVIMENT DE FORMIGÓ AMB FIBRES ACABAT SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G7-9LSG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó vibrat amb o sense fibres i sense additius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

CONDICIONS GENERALS:

No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària $\geq 1/3$ del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.

Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:

- Gruix: $\pm 10\%$ del gruix

- Nivell: ± 10 mm

- Planor: - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m - Vorerres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.

Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec

- 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

FORMIGONAMENT AMB FORMIGÓ AMB FIBRES:

El formigonament es realitzarà sense interrupcions a fi efecte d'evitar discontinuïtats en la distribució de fibres.

El vibrat superficial es realitzarà amb cura de que les fibres no es disposin de forma paral·lela a les superfícies encofrades. Quan el vibrat sigui intern es procurarà no generar zones amb excés de pasta i absència de fibres.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9Z ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

P9Z0- ACABAT DE JUNT DE DILATACIÓ DE PAVIMENT SOBRE ESTRUCTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9Z0-4ZG9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Acabat de junt de dilatació de paviment sobre estructures.

S'han considerat els tipus següents:

- Peça de cautxú col·locada amb adhesiu
- Peça de neoprè armat col·locada amb adhesiu i fixacions mecàniques
- Peça metàl·lica col·locada amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En peces de cautxú:

- Col·locació del perfil de cautxú precomprimit
- Segellat del perímetre del junt amb resina epoxi

En peces de neoprè armat:

- Replanteig i marcat dels pernns de fixació del junt
- Col·locació i ancoratge dels pernns per mitjà de resines epoxi
- Instal·lació del perfil i fixació del mateix
- Segellat dels caps dels pernns, així com del perímetre del junt, amb resina epoxi

En peces metàl·liques:

- Muntatge del perfil amb les seves fixacions
- Disposició del perfil dins l'espai reservat com a caixa del junt

CONDICIONS GENERALS:

El perfil ha d'ajustar-se a les característiques senyalades als plànols, assegurant el recorregut establert a la DT.

Les seccions d'unió entre mòduls consecutius de perfil no han de presentar obertures ni desencaixos.

No s'admeten diferències de cotes entre perfil i transició a la secció on s'uneixen.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PEÇA DE CAUTXÚ:

El perfil i l'adhesiu s'han de col·locar d'acord amb les instruccions del fabricant. L'obertura inicial del perfil s'ha d'ajustar en funció de la temperatura mitja de l'estructura i dels escorçaments diferits previstos.

Cal donar una especial atenció a les condicions d'ancoratge del junt sobre el formigó estructural. Cal garantir que aproximadament, les 2/3 parts de la longitud dels pernns queden dins del formigó estructural, i no es troben ancorats en un material de reblert.

S'ha d'adoptar una precompressió mínima del perfil de 4 mm.

PEÇA DE NEOPRÈ ARMAT:

El perfil i l'adhesiu s'han de col·locar d'acord amb les instruccions del fabricant. La distància de col·locació dels pernns enfrontats s'ha d'ajustar en funció de la temperatura mitja de la zona on s'ubica l'estructura i la que es té en el moment de la instal·lació, segons els criteris que proposa el fabricant.

El pern de fixació s'ha d'ancorar en el formigó estructural en una profunditat ≥ 70 mm.

Cal assegurar-se, abans de la instal·lació del perfil, que el llit on s'assentarà és pla i paral·lel a la superfície dels taulers.

PEÇA METÀL·LICA:

El perfil i les seves fixacions s'han de col·locar d'acord amb les instruccions del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de perfil de junt col·locat amb fixacions si n'hi ha, mesurat segons les especificacions de la DT.

Dins d'aquest criteri no s'inclou el material adhesiu que s'utilitzi com a llit del perfil o com a transició lateral. Aquest element s'especifica a la família d'elements auxiliars per a paviments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció de les superfícies sobre les que s'ha de col·locar la peça, i de les condicions d'ancoratge.
- Control de l'estat i separació dels llavis (en funció del tipus de junt).
- Abans de tancar el junt, es verificarà que l'espai entre paraments està totalment lliure i net.
- Comprovació del parell de collament de tots els cargols d'ancoratge.
- Prova de tracció d'un pern ancoratge en cada junt fins a la càrrega corresponent al parell de collament

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció del junt acabat, amb observació de les condicions d'anivellament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control està basat en l'experiència del inspector que supervisi el procés.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà el junt corresponent si no es compleixen les condicions exigides en el plec.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 BARANES

PB12- BARANA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB12-DIXF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

S'han considerat els tipus següents:

- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància ≥ 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:

- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línia d'inclinació de l'escala.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL·LICA:

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Toleràncies d'execució:

- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

BARANA METÀL·LICA:

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:

El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.

Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS

D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 BARANES

PB13- BARANA D'ACER, PINTADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB13-61TX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació, reforç i reparació de baranes i passamans, i posterior preparació i aplicació d'un recobriments de vernís o pintura sobre la seva superfície mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment
- Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment
- Reparació puntual de barana de perfils d'acer

- Reparació i collat de passamà a paret
- Reforç de barana de perfils laminats d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció:

- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports

Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment:

- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb morter

Reparació puntual de barana de perfils laminats d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements propers que no siguin objecte de la reparació
- Tall amb disc de la zona afectada per a la reparació
- Reposició dels elements deteriorats

Reparació i collat de passamà a paret:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Col·locació del caixetí o mecanisme
- Fixació i tapat del forat que resta

Reforç de barana de perfils laminats d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la peça de reforç, practicant els orificis necessaris al parament de suport
- Aplicació del material de pont d'unió

Posteriorment s'aplicarà un recobriments d'acabat a la superfície de barana o passamà:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:

La barana reforçada ha de reunir, com a mínim, les mateixes condicions exigides a la barana original.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

S'ha de respectar, en la mesura del possible, el sistema de muntatge de la barana original. Es a dir, les parts soldades han d'estar unides amb soldadura, i les parts reblonades han d'estar unides amb reblons.

Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les sol·licitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:

- Empenta vertical repartida uniformement: 1 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 0,5 kN/m
- Lloc d'ús públic: 1 kN/m

Distància entre la barana i el paviment:

- Baranes de directriu horitzontal: ≤ 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: ≤ 3 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

REPARACIÓ PUNTUAL I REFORÇ DE BARANES:

No hi poden quedar restes de materials inestables en l'encast.

Els perfils metàl·lics que s'han d'encastar han d'estar nets, sense restes de formigó o morter adherit.

La superfície de l'encast ha de ser irregular.

El producte de pont d'unió ha de cobrir completament les superfícies, tant del perfil metàl·lic encastat com de la zona de l'encast, sense deixar bosses ni porus.

El pont d'unió ha d'estar aplicat seguint les instruccions de la DT del fabricant.
Gruix de la capa de pont d'unió: $\geq 0,5$ mm, ≤ 1 mm
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.
REPARACIÓ I COLLAT DE PASSAMÀ A PARET :
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: $\leq 1/2$ gruix de la paret
Separació als brancals: ≥ 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: $+ 0$ mm, $- 5$ mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultï el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARANA, PASSAMÀ, COLLAT D'ANCORATGE I PINTAT PASSAMÀ:
m de llargària de barana amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
 - Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
 - Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
- CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
 - El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris

indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DXJA,PBA3-DXOI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics

- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent

- Replanteig i premarcat

- Aplicació de la marca vial

- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)

- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en

sec, amb humitat i amb pluja

- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)

- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F)

- De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)

- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m2

- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2

- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2

- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: $\pm 3,0$ cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
 - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
 - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
 - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
 - Sonores (S): marca vial amb ressaltos que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
 - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
 - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: $\geq$ classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de

senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui $> 0,15$, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal.

Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
 - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
 - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
 - Tipus i dimensions de la marca vial.
 - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
 - Data de posada en obra.
 - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
 - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
 - La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
 - Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
 - El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
 - El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
- El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
 - Es realitzarà amb equips portàtils.
 - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
 - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
 - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
 - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA4- PINTAT DE MARQUES TRANSVERSALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA4-DXTR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques transversals

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics

- Vials privats

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: -

Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent

- Replanteig i premarcat

- Aplicació de la marca vial

- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)

- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en

sec, amb humitat i amb pluja

- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)

- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F)

- De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)

- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material

base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics. Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT. Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m²

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m²

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressaltos que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
- De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amplexos diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal.

Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
 - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
 - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
 - Tipus i dimensions de la marca vial.
 - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
 - Data de posada en obra.
 - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
 - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.

- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
 - La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
 - Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
 - El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
 - El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
- El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
 - Es realitzarà amb equips portàtils.
 - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
 - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
 - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
 - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de

les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS
D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBB- SENYAL INFORMATIU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBB-HPEI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals d'informació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.

- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.

- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats. -

- Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.

- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBC0- BALISA PER A VIALITAT, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBC0-HCTR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'abalisament retrorreflectants dissenyats per a facilitar la guia òptica als usuaris de les carreteres, col·locats en la seva posició definitiva.

Es consideren els elements següents:

- Balises cilíndriques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Fites d'aresta, balises cilíndriques i captallums verticals:

- Replanteig

- Col·locació i ancoratge de l'element d'abalisament sobre el seu suport

CONDICIONS GENERALS:

L'element d'abalisament quedarà en la posició especificada a la DT o, en el seu defecte, a la indicada per la DF.

BALISA CILÍNDRICA:

Quedarà vertical i perpendicular a l'eix de la carretera.

Quedarà fixada al paviment amb el sistema d'ancoratge disposat pel fabricant.

Queda expressament prohibit practicar transformacions en el cos de la balisa o en els suports d'ancoratge per tal de modificar el sistema de fixació dissenyat pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de procedir a la col·locació de l'element d'abalisament es realitzarà una inspecció de la superfície del paviment per tal de comprovar el seu estat i possibles defectes existents. Quan sigui necessari, es durà a terme una neteja de la superfície per a eliminar la brutícia o altres elements contaminants que puguin influir negativament en la fixació d'aquests.

Si la superfície presenta defectes o desnivells apreciables es corregiran els primers i s'ompliran els últims amb materials d'anàloga naturalesa.

Abans de col·locar els elements d'abalisament es procedirà al replanteig de l'obra i a la seva aprovació per la DF.

BALISA CILÍNDRICA:

Es col·locaran de manera que no dificultin la circulació dels usuaris de la carretera i, sempre que sigui possible, sense afectar les marques vials.

En convergències i divergències es col·locaran sensiblement equidistants entre si, centrades en les marques vials i deixant lliure la major amplària possible del voral. Els elements d'ancoratge utilitzats han d'assegurar la fixació permanent de la balisa per la seva base i que en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi perill per al trànsit rodat, ni per causa de la balisa arrencada ni pels elements d'ancoratge que puguin quedar sobre la calçada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitats realment col·locades a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovades per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBC6- FITA QUILOMÈTRICA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBC6-HCTD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'abalisament retrorreflectants dissenyats per a facilitar la guia òptica als usuaris de les carreteres, col·locats en la seva posició definitiva.

Es consideren els elements següents:

- Fites quilomètriques i hectomètriques amb pal de suport, col·locades clavades o formigonades

- Fites miriamètriques col·locades sobre dau de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Fites quilomètriques i hectomètriques:

- Replanteig
- Preparació del forat o de l'encofrat del dau, en el seu cas
- Fixació de les plaques als suports
- Col·locació del suport
- Apuntament del suport, en el seu cas
- Formigonat del dau, en el seu cas
- Retirada de l'apuntament provisional, en el seu cas

Fites miriamètriques:

- Replanteig
- Preparació de la superfície aformigonar
- Col·locació dels pernys d'ancoratge en la fonamentació
- Col·locació i ancoratge de la fita

CONDICIONS GENERALS:

L'element d'abalisament quedarà en la posició especificada a la DT o, en el seu defecte, a la indicada per la DF.

Les característiques dels panells direccionals, fites quilomètriques, hectomètriques i miriamètriques instal·lades seran les especificades a la taula 701.1 del PG3 vigent.

Les característiques de les fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals instal·lats seran les especificades a la taula 703.2 del PG3 vigent.

FITA QUILOMÈTRICA O HECTOMÈTRICA:

L'element estarà fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes en el replanteig previ, aprovades per la DF.

Es situarà en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

L'alçària des de la base inferior de la fita a la vora de la calçada serà de 0,70 m.

En cas necessari aquesta alçària s'incrementarà fins a 1,20 m.

En el cas de suports formigonats la profunditat d'ancoratge serà superior a 40 cm.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

FITA MIRIAMÈTRICA:

Estarà col·locada fora de la plataforma de la carretera.
Quedarà vertical i perpendicular a l'eix de la carretera.
Quedarà fixada a la fonamentació amb el sistema d'ancoratge disposat pel fabricant.
Queda expressament prohibit practicar transformacions en el cos de la fita o en els suports d'ancoratge per tal de modificar el sistema de fixació dissenyat pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de procedir a la col·locació de l'element d'abalisament es realitzarà una inspecció de la superfície del paviment per tal de comprovar el seu estat i possibles defectes existents. Quan sigui necessari, es durà a terme una neteja de la superfície per a eliminar la brutícia o altres elements contaminants que puguin influir negativament en la fixació d'aquests.

Si la superfície presenta defectes o desnivells apreciables es corregiran els primers i s'ompliran els últims amb materials d'anàloga naturalesa.

Abans de col·locar els elements d'abalisament es procedirà al replanteig de l'obra i a la seva aprovació per la DF.

FITA QUILOMÈTRICA, HECTOMÈTRICA O MIRIAMÈTRICA:

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació seran d'acer galvanitzat.

SUPORTS CLAVATS:

La màquina de clavar no produirà danys ni deformacions als suports.

Un cop clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant-lo a clavar.

SUPORTS FORMIGONATS:

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó s'ha d'abocar abans que comenci el seu adormiment.

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitats realment col·locades a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovades per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PANELLS DIRECCIONALS, FITES QUILOMÈTRIQUES, HECTOMÈTRIQUES I MIRIAMÈTRIQUES:

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQ4 PILONES

PQ45- PILONA DE RESINES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQ45-AHFK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment, dau de formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat amb dau de formigó o de morter:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntament provisional

Col·locat amb fixacions mecàniques:

Replanteig

Fixació l'element

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la DT.

Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada a la DT o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han de restar a la posició correcta.

L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra (bonys, ratlladures, cops, etc.)

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3 cm
- Alçària: $+ 2$ cm
- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment, dau de formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la

zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat amb dau de formigó o de morter:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntament provisional

Col·locat amb fixacions mecàniques:

Replanteig

Fixació l'element

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la DT.

Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la DT o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han de restar a la posició correcta.

L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra (bonys, ratlladures, cops, etc.)

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3 cm
- Alçària: $+ 2$ cm
- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

La màquina perforadora o taladradora, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.

El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver caigut dintre.

Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.

L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.

Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posada a l'obra.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

La màquina perforadora o taladradora, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.

El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver caigut dintre.

Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.

L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.

Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posada a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra.
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR44 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

PR44C- SUBMINISTRAMENT PLATANUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR44C-8VXX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis

- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4G SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)

PR4GH- SUBMINISTRAMENT PISTACIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4GH-93Y4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i

dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4H SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

PR4HO- SUBMINISTRAMENT SPARTIUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4HO-95AT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació. S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del

material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR60- PLANTACIÓ D'ARBRE PLANIFOLI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR60-8Y73.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.

S'han considerat les espècies següents:

- Arbres planifolis

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Arbre: - Amb l'arrel nua - Amb pa de terra - En contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres
- Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas

ARBRES I ARBUSTS:

L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.

Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.

Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.

ARBRES I ARBUSTS:

Fondària mínima de sòl treballat:

- Arbres: 90 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):

- Arbres: 60 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.

Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.

Dimensions mínimes del clot de plantació:

- Arbres: - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra -

Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.

El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.

No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.

No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.

Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.

SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:

S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.

La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.

SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:

La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.

Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.

La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.

SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:

S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ARBRES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR61- PLANTACIÓ D'ARBUST, ARBRE DE PETIT FORMAT O ENFILADISSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR61-8ZIP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.

S'han considerat les espècies següents:

- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa
- En contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Arbre, arbust o planta enfiladissa:
- Comprovació i preparació del terreny de plantació
- Replanteig del clot o rasa de plantació
- Extracció de les terres
- Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
- Plantació de l'espècie vegetal
- Reblert del clot de plantació
- Primer reg
- Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas

ARBRES I ARBUSTS:

L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.

Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.

Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.

Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.

La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.

No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.

Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.

L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.

ARBRES I ARBUSTS:

Fondària mínima de sòl treballat:

- Arbusts: 60 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):

- Arbusts: 40 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.

Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar

el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.

Dimensions mínimes del clot de plantació:

- Arbusts: - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.

El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.

No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.

No s'ha d'arrossegat l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.

Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.

SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:

S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR9 BARANES, BARRERES, TANQUES I ENCINTATS

PR92- TANCA DE FUSTA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR92-HBCQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:

- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

PORTES:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.

Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TANCA:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRF REG

PRF0- REG MANUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRF0-4BFS,PRF0-4BF6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reg manual d'espècies vegetals amb aigua procedent de la xarxa d'abastament o de camió cisterna.

S'han considerat els tipus següents:

- De superfícies: gespa, prat o planta entapissant
- De clots de reg: arbres, arbusts o plantes de petit port

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Desplaçament de la mànega, i/o del camió cisterna en el seu cas, per la superfície o

punts per regar

- Reg de les espècies vegetals
- Reconstrucció del clot de reg cada dos regs, en el cas de reg d'arbres

CONDICIONS GENERALS:

El regatge s'ha de fer amb aigua autoritzada per la DF.

L'aigua de reg ha de complir els requisits físics, químics i biològics adients com a aigua de reg.

Les característiques pròpies del reg, referents a la freqüència i forma d'aplicació, han de seguir les especificacions de la DT, o en el seu defecte les determinades per la DF, d'acord amb l'època de l'any, les condicions meteorològiques i les espècies vegetals.

REG D'ARBRAT:

Les dosis d'aigua aplicades han de ser suficients per tal que el terreny que envolta l'arbre quedi a capacitat de camp.

REG D'ARBUSTS I PLANTES:

Tota la superfície ha de quedar regada homogèniament i no pot quedar cap zona sense regar.

REG DE GESPA I PRATS:

La quantitat d'aigua aportada serà la necessària per col·locar el sòl a capacitat de camp i per mantenir les plantes en bon estat vegetatiu.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El regatge s'ha de fer preferentment a les últimes hores de la tarda o a les primeres del matí.

El regatge no ha de descalçar les plantes ni provocar erosions al terreny.

El primer regatge després de la sembra s'ha de fer amb les precaucions oportunes per evitar l'arrossegament de la terra o de les llavors.

Quan s'efectua el reg amb mànega, aquesta s'ha d'arrossegar sense malmetre la plantació.

Quan s'efectua el reg amb camió cisterna, aquest ha de circular sense produir danys a la plantació.

REG D'ARBRAT:

El reg s'ha de fer amb poca pressió i lentament per tal d'evitar el descalçament d'arbres, especialment dels joves.

REG DE PALMERES:

S'ha de regar abans que el sòl estigui completament sec.

No s'ha de regar només el sòl immediatament proper al coll de l'estípit, sinó que s'ha de procurar que la zona de reg sigui més àmplia a fi que la palmera disposi de més quantitat d'aigua per tal de poder espaiar més els regs.

Els regs han de ser abundants i periòdics, però han d'evitar l'entollament.

REG D'ARBUSTS I PLANTES:

S'ha d'evitar una pressió excessiva per evitar que es formin xaragalls o escorrenties o que es puguin malmetre els vegetals.

Després del reg s'ha de fer un repàs de l'estat de les plantes i adreçar totes les que ho requereixin.

REG DE GESPA I PRATS:

No s'ha de regar durant els períodes amb una pluviometria igual o superior a la dosi de reg.

REG DE GESPA:

En èpoques fredes de gelades, s'ha de regar al migdia.

L'aportació d'aigua s'ha de fer uniformement, de manera que arribi al sòl suaument, preferentment en forma de pluja fina.

S'ha d'evitar l'excés i l'embassament o l'escorrentia superficial de l'aigua.

S'ha d'aportar la quantitat d'aigua estrictament necessària.

En el cas de gespa nova acabada d'implantar els regs han de ser freqüents i poc abundants, i en el cas de gespa consolidada poden ser més abundants i menys freqüents.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SUPERFÍCIES:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

CLOTS DE REG:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- * NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.
 - * NTJ 14C-3:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Altres operacions.
 - * NTJ 14D:2001 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de plantacions arbustives.
 - * NTJ 14G:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de gespes no esportives i prats.
-
-

MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA VERDE ENTRE CAMARLAS Y LOS LIGALLOS y ADECUACIÓN DE CARRIL BICI

1.2. Objeto

El presente ESS tiene como objetivo sentar las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con el fin de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte del/de los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio profundizado de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las consiguientes medidas preventivas y cautelares para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 de 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De este modo, se integra en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo, las premisas básicas para las que el/ los Contratista/as constructor/es pueda/n prever y planificar, los recursos técnicos y humanos necesarios para el desempeño de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo lo recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá/n de presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura ante la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud del obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación en su caso.

2. PROMOTOR - PROPIETARIO

Promotor	:	AYUNTAMIENTO DE CAMARLES
NIF	:	P4318300C
Dirección	:	CALLE VEINTE, 20
Población	:	CAMARLAS
Representante	:	
NIF	:	

3. AUTOR/S DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactor ESS	:	ORIOLO FORGAS JORQUERA
Titulación/es	:	ARQUITECTO
Colegiado núm.	:	49087-3
Despacho profesional	:	CONSEJO COMARCAL DEL BAJO EBRO

Población : TORTOSA

4. DATOS DEL PROYECTO

4.1. Autor/es del proyecto

Autor del proyecto : ORIOL FORGAS JORQUERA
Titulación/es : ARQUITECTO
Colegiado núm. : 49087-3
Despacho profesional : CONSEJO COMARCAL DEL BAJO EBRO
Población : TORTOSA

4.2. Tipología de la obra

Aquí se incluirá una breve descripción de la obra, definiendo el tipo de obra (obra nueva, reforma, ampliación, escuela, CAP, etc.), si es aislado o entre medianeras, el número de plantas, las características constructivas más relevantes que puedan tener interés de cara a la seguridad de la obra.

4.3. Situación

Emplazamiento :
Calle,plaza :
Número :
Código Postal :
Población :

4.4. Comunicaciones

Carretera :
Ferrocarril :
Línea Metro :
Línea Autobús :
Teléfono :
Fax :
E-mail :
Otros :

4.5. Suministro y Servicios

Agua :
Gas :
Electricidad :
Saneamiento :
Otros :

4.6. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

Teléfonos y marcadores (CAP, Hospital, Ambulancias, Bomberos, Policía,...)

4.7. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia por este proyecto, excluida la Seguridad y Salud complementaria, Gastos Generales y Beneficio Industrial, asciende a 263.614,01 €. (doscientos sesenta y tres mil seiscientos catorce euros con un céntimos).

4.8. Plazo de ejecución

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra será de meses.

4.9. Mano de obra prevista

La estimación de mano de obra en punta de ejecución es de personas.

4.10. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra

Ayudante encofrador
Ayudante chatarra
Ayudante pintor
Ayudante cerrajero
Ayudante montador
Ayudante jardinero
Cabeza de grupo de forestal
Manobre
Manobre para seguridad y salud
Manobre especialista
Oficial 1a
Oficial 1a encofrador
Oficial 1ª chatarra
Oficial 1a jardinero
Oficial 1er cerrajero
Oficial 1a montador
Oficial 1a paleta
Oficial 1a pintor
Oficial 1a forestal
Oficial 2a jardinero
Peón especializado en forestal

4.11. Tipología de los materiales a utilizar en la obra

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS
ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO A LA OBRA
ADHESIVO DE APLICACIÓN UNILATERAL
AGUA
ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (PENTAS EN RHODANTHEMUM)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (RIBES EN SYRINGA)
BALISA PARA VIALIDAD (D)
BARANDILLA DE ACERO
BASTIDORES METÁLICOS MODULARES CON TABLERO FENÓLICO
BIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE SECCIÓN DOBLETE BIGA
TRIANGULAR PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETENIDO DE SECCIÓN DOBLETE CARTEL

CARTEL EXPLICATIVO
CEMENTO
CLAVE
COMPUESTO
DESENCOFRANTE

ELEMENTOS PARA ENCOFRADOS INDUSTRIALIZADOS DE MUROS Y PILARES ELEMENTOS PARA ENCOFRADOS INDUSTRIALIZADOS DE SUPERFICIES VERTICALES ALAMBRE

HITA QUILOMÉTRICA
 HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL
 HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
 HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON FIBRES
 HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON GRANULADO RECICLADO (EHE)
 HORMIGÓN ESTRUCTURAL LIGERO
 HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y GRANULADO NATURAL (CE)
 HORMIGÓN SIN ADITIVOS DESIGNADO POR DOSIFICACIÓN DE CEMENTO
 HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)
 GRABA DE CANTERA
 IMPRIMACIÓN
 JAZERA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETESADO DE SECCIÓN LITE INVERTIDA LATA

LATAS
 LOSA ALVEOLAR DE HORMIGÓN PRETENDIDO
 MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO
 MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS
 MATERIALES PARA VALLAS DE JARDÍN (D)
 MICROESFERAS DE CRISTAL PARA SEÑALIZACIÓN
 MORTERO POLIMÉRICO
 PALO DE TUBO DE ACERO
 PERFIL PARA LA FORMACIÓN DE JUNTOS DE DILATACIÓN EN PAVIMENTOS DE TABLERO
 PILONA DE RESINAS
 PINTURA
 PINTURA PARA MARCAS VIALES
 PISTACIA
 PLATANUS
 PÓRTICO PARA SEÑALIZACIÓN (D)
 PUNTAL
 PUNTALES
 SEÑAL DE ADVERTENCIA
 SEÑAL INFORMATIVA
 ARENA
 SPARTIUM
 APOYO PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL TAC
 MECÁNICO METÁLICO
 TABLERO
 TABLEROS
 TABLÓN
 TABLONES
 TELA METÁLICA DE TORSIÓN
 TIERRA VEGETAL
 TORNAPUNTAS PARA ENCOFRADO CON ELEMENTOS INDUSTRIALIZADOS TODO-
 U

4.12. Maquinaria prevista para ejecutar la obra

Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t
 Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t
 Motoniveladora media
 Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t Pala
 cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t Pala
 cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t Pala
 cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t
 Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra Pala
 excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t
 Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t
 Camión cesta de 10 m de altura como máximo

Camión cisterna de 8 m3
Camión grúa de 3 t
Camión grúa
Camión para transporte de 12 t
Camión para transporte de 7 t Grúa
autopropulsada de 12 t Grúa
autopropulsada de 40 t Camión con
bomba de hormigonar Hormigonera
de 250 l
Hormigonera de 165 l
Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada Máquina
para pintar bandas de vial, de accionamiento manual
Máquina taladradora con broca de diamante refrigerada con agua para agujeros de 5 a 20 cm como
máximo
Regla vibratoria
Remolinador mecánico
Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes barrenados sin
entubación, de diámetro 200 cm
Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo de perforación, para pilotes barrenados
hormigonados por el tubo central de la barrena
Desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco
Tractor sobre orugas de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potencia con equipo despedregador tipo rampino
con aparato elevador y dos remolques y de una anchura de trabajo de más de 2,66 m. Grupo electrógeno
de 20 a 30 kVA

5. INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Se realizarán los trámites adecuados, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el adecuado suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V-750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido , pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir al paso de vehículos y tráfico normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de suelo mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de puesta a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

- Conexión de servicio
 - Se realizará de acuerdo a la compañía de suministro.
 - Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
 - Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
 - Estará ubicada siempre fuera del alcance de la maquinaria de elevación y las zonas sin paso de vehículos.
- Cuadro General
 - Dispondrá de protección frente a los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento su sensibilidad deberá ser de 30 mA.

- Dispondrá de protección frente a los contactos directos para que no existan partes en tensión al descubierto (sumideros, tornillos de conexión, terminales automáticos, etc.).
 - Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación tendrán que ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluido el neutro).
 - Irá conectado al suelo (resistencia máxima 78W). Al inicio de la obra se realizará una conexión al suelo provisional que deberá estar conectada al anillo de tierras, seguidamente después de realizados los cimientos.
 - Estará protegida de la intemperie.
 - Es recomendable el uso de llave especial para su apertura.
 - Se señalizará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (RD 485/97).
- Conductores
 - Dispondrán de un aislamiento de 1000 V de tensión nominal, que puede reconocerse por su impresión sobre el mismo aislamiento.
 - Los conductores irán enterrados, o puñados en los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
 - Las empuladuras deberán ser realizadas mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos y embatados.
 - Cuadros secundarios
 - Seguirán las mismas especificaciones establecidas por el cuadro general y tendrán que ser de doble aislamiento.
 - Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
 - Aunque su composición variará según las necesidades, la aparamenta más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

• 1	Magnetotérmico general de 4P	:	30 A.
• 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
• 1	Magnetotérmico 3P	:	20 mA.
• 4	Magnetotérmicos 2P	:	16 A.
• 1	Conexión de corriente 3P + T	:	25 A.
• 1	Conexión de corriente 2P + T	:	16 A.
• 2	Conexión de corriente 2P	:	16 A.
• 1	Transformador de seguridad	:	(220 v./ 24 v.).
• 1	Conexión de corriente 2P	:	16 A.
 - Conexiones de corriente
 - Irán provistas de sumideros de puesta a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
 - Se ampararán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
 - Se utilizarán los siguientes colores:

• Conexión de 24 v	:	Violeta.
• Conexión de 220 v	:	Azul.
• Conexión de 380 v	:	Rojo
 - No se utilizarán conexiones tipo "ladrón".
 - Maquinaria eléctrica
 - Dispondrá de puesta a tierra.
 - Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
 - Se conectarán al suelo el guía de los elevadores y los carriles de grúa o de otros aparatos de elevación fijos.
 - El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se realizará siempre con clavija normalizada.
 - Alumbrado provisional
 - El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.

- Los portalámparas deberá ser de tipo aislante.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro en el lateral más próximo al trompo.
- Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar su inaccesibilidad a las personas.
- Alumbrado portátil
- La tensión de suministro no sobrepasará los 24 vo alternatively dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
- Dispondrá de mango aislante, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

5.2. Instalación de agua provisional de obra

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones adecuadas ante la compañía suministradora de agua, para que instalen una derivación desde la tubería general en el punto donde debe colocarse el correspondiente contador y puedan continuar el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y con caña galvanizada o cobre, dimensionado según el Código Técnico de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo lo garantizado en una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

5.3. Instalación de saneamiento

Desde el comienzo de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produjera algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, deberá realizarse, a cargo del contratista, una fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde junto a las fechas iniciales y final, la naturaleza y la localización del trabajo, y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y protección contra incendios serán las siguientes

- La instalación eléctrica deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Instrucción MIBT 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los puestos de trabajo a las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto se guardará en locales distintos al de trabajo, y en caso de que esto no fuera posible se hará en recintos aislados y acondicionados. En todo caso, los locales y recintos aislados cumplirán lo especificado en la Norma Técnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, recortes, etc.
- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El almacenamiento y uso de gases licuados cumplirán con todo lo establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados

3 y 4 en lo referente al almacenamiento, utilización, inicio del servicio y condiciones particulares de gases inflamables.

- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los sitios de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Deben separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos deben evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos, deberá proveerse de aislamiento al suelo. Todas las avalanchas, ensenados y desechos que se produzcan por el trabajo deben ser retirados con regularidad, dejando limpias diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible deben efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Deben preverse también las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que habrá que tener a mano, tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama debe formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos deberán pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.
- Cuando se realizan regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto del edificio a otro, evitándose así la propagación del incendio. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación deberá realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y llamas.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas, otras en las que se manipule una fuente de ignición, colocar extintores, la carga y capacidad de los cuales esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen, así como arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopios, almacenamiento o concentración de embalajes o avalanchas, deben completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.
- Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos „A“, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más cercano, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos „B“, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más cercano, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y ss del RD 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

En situación de riesgo sanitario habrá que prever un incremento de la desinfección y limpieza de los espacios destinados a estos servicios (1 limpieza/desinfección diaria), de acuerdo con las instrucciones de las

autoridades sanitarias.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

6.1. Servicios higiénicos

- Lavabos

Al menos uno para cada 10 personas.

En situación de riesgo sanitario Covid-19 es necesario que estén dotados de botellas con hidrogel desinfectante con dosificadores automáticos, y toallas de papel, y un cubo específico para recoger el material de protección desechable.

- Cabinas de evacuación

Debe instalarse una cabina de 1,5 m2 x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo, para cada 25 personas

- Local de duchas

Cada 10 trabajadores, dispondrán de una cabina de ducha de dimensiones mínimas de 1,5 m2 x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

6.2. Vestuarios

Superficie aconsejable 2 m2 por trabajador contratado.

En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 4 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

6.3. Comedor

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo deberá considerarse entre 1,5 y 2 m2 por trabajador que coma en obra.

En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 4 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero lavavajillas para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar la basura.

6.4. Local de descanso

En aquellas obras que se ocupen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más cercano posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo deberá considerarse 3 m2 por usuario habitual.

En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 6 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

6.5. Local de asistencia a accidentados

En aquellos centros de trabajo que ocupen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a los cuidados del personal de obra. Los

locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- un botiquín,
- una litera,
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios tendrán que estar señalizados claramente y situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y las paredes del local de asistencia a accidentados serán impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de forma forzada en caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias y bomberos.

En obras en las que el nivel de empleo simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser sustituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes tamaños, vendas elásticas compresivas autoadherentes, esparadrapo, tiritas, mercurocromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo con lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el siguiente contenido:

- desinfectantes y antisépticos autorizados,
- gasas estériles,
- algodón hidrófilo,
- vendas,
- esparadrapo,
- apósitos adhesivos,
- tijeras,
- pinzas,
- guantes desechables
- en situación de riesgo sanitario Covid-19 termómetro sin contacto

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, reponiéndose de forma inmediata el material utilizado o caducado.

7. ÁREAS AUXILIARES

7.1. Centrales y plantas

Estarán estratégicamente ubicadas en función de las necesidades de la obra. En el tráfico de vehículos en sus accesos se tendrá mucho cuidado en lo que se refiere al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínima de 4 m.

El acceso a la instalación queda restringido exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los huecos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriestada en previsión de vuelcos.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido emparrillado o religa metálica. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escalera „de gato“ estará protegida mediante argollas metálicas (Ø 0,80 m) a partir de 2 m del arranque.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

7.2. Talleres

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontados los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura de piso a techo, 2 m² de superficie y 10 m³ de volumen por trabajador.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m² para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más cercano). En torno a los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán encauzadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los sitios de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, debe quedar restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los huecos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad a

las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m³, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

7.3. Zonas de apilamiento. Almacenes

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores „mínimos-máximos“, según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán sido previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de apilamiento provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general, el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada respecto a los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los sobrantes de la obra de conformidad con las directrices del Decreto 89/2010 de 29 de junio por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), y del RD 105 /2008, de 1 de febrero, regulador de los escombros y otros residuos de construcción, a fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que hay que considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o deconstrucción.

En el proyecto se ha evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más cercanas para que el Contratista elija el lugar al que llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, financiando al contratista, los costes que ello comporte.

Si en las excavaciones y despejados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

En situación de riesgo sanitario Covid-19, se deben gestionar de forma separada del resto, los residuos de los cubos donde se recogen los EPIs desechables, y las toallas de papel del lavado de manos y aparatos.

9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales empleados en obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos, de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerá mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación media en el tiempo, para 8 h/día y 40 h/semana.

9.1. Manipulación

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada en el organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular en:

- Amianto.
- Plomo. Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita)
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de apilado

Las sustancias y/o preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

- a. Denominación de la sustancia con arreglo a la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- b. Nombre común, en su caso.
- c. Concentración de la sustancia, en su caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- e. Pictogramas e indicadores de peligro, de acuerdo a la legislación vigente.
- f. Riesgos específicos, de acuerdo a la legislación vigente.
- g. Consejos de prudencia, de acuerdo a la legislación vigente.
- h. El número CEE, si lo tiene.
- i. La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor deberá facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- Explosivos

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorinos que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

- Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables

Almacenamiento en sitio bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más cercano estará suficientemente alejado de la zona de apilamiento.

- Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de eficaz ventilación.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularán con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y mascarilla de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

10. CONDICIONES DEL ENTORNO

Ocupación del cierre de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Hay que tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o que puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las distintas fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Situación de casitas y contenedores

Se colocarán, preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado "Ámbito de ocupación de la vía pública".

10.1. Servicios afectados

Aquí es necesario definir si existen servicios afectados, según lo que se describa en el proyecto de ejecución

Los Planos y otra documentación que el Proyecto incorpora relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, tuberías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra enterradas o aéreas tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no serán objeto de reclamación por carencias y/u omisiones. El Contratista viene obligado a su propia investigación para lo que solicitará de los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, mediante el detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

10.2. Servidumbres

Aquí es necesario definir si existen servidumbres (de paso, de vuelo (grúas), líneas eléctricas, etc.) según lo que se describa en el proyecto de ejecución

En la documentación del Proyecto y en la facilitada por el Promotor, se incorporan los aspectos relativos a la existencia de posibles servidumbres en materia de aguas, de paso, de medianera de luces y vistas, de desagüe de los edificios o de las distancias y las obras intermedias para ciertas construcciones y plantaciones, tienen un carácter informativo y no aseguran la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no podrán ser objeto de reclamaciones por carencias y/u omisiones. Como con los indicados para los servicios afectados, el Contratista está obligado a consultar en el Registro de la Propiedad los citados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

10.3. Características meteorológicas

Aquí se incluirán los datos meteorológicos generales

10.4. Características del terreno

Aquí se incluirán las conclusiones del Estudio Geotécnico del Proyecto y las características topográficas del terreno (desniveles, etc.), presencia de rieras, etc.

10.5. Características del entorno

Definir las características más relevantes (si la obra se encuentra dentro de un área urbana, zona rural, zona industrial, etc., viales de tráfico, pendientes de los viales, presencia de medianeras, próximo a escuela u hospital, etc.)

11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJO DEL TERRENO

CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS O RUNAS

FUNDAMENTOS

FUNDAMENTOS SUPERFICIALES

MUROS DE CONTENCIÓN - RECALZADOS

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

CERRAMIENTOS EXTERIORES (PREFABRICADOS, METÁLICOS, HORMIGÓN, SANDWICH)

REVESTIMIENTOS

PINTADOS Y BARNIZADOS

EQUIPAMIENTOS

MOBILIARIO, APARATOS, ELECTRODOMESTICOS

12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

12.1. Procedimientos de ejecución

Aquí se definirán las características constructivas y los procedimientos de ejecución más relevantes (procedimientos de excavación y los medios a utilizar, tipos de cimentación y medios a emplear, estructura metálica soldada, prefabricados, etc.).

Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

12.2. Orden de ejecución de los trabajos

Aquí se describirá la previsión de orden de ejecución de los trabajos, si se prevén distintas fases de ejecución (en casos de reforma y ampliación), etc.

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos en sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función del lugar, sucesión, persona o medios a utilizar.

En situación de riesgo sanitario Covid-19, debe tenerse en cuenta por la organización de los trabajos, que siempre que sea posible, debe mantenerse una distancia entre trabajadores de 2 m.

12.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución

Para la programación del tiempo material, necesario para el desarrollo de los distintos cortes de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	:	Prelación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	:	Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de

cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido, en fase de proyecto, un programa general orientativo, en el que se ha tenido en cuenta, en principio, tan sólo las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible, reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramienta a utilizar en obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) y el Código Técnico de Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo a las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

14. MEDIOAMBIENTE LABORAL

14.1. Agentes atmosféricos

Habrà que indicar cuáles son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones se tendrán en cuenta para prevenir los riesgos que se deriven.

14.2. Iluminación

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realizan con luz natural, tendrán que tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en cortes, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos en el trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los puestos de trabajo en los que una quiebra del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y otros lugares de paso en función del uso ocasional - habitual.
100 lux	:	Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial, tales como la manipulación de mercancías a granel, el apilamiento de materiales o el amasado y ligado de conglomerados hidráulicos. Bajas exigencias visuales.
100 lux	:	Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como salas de máquinas y calderas, ascensores, almacenes y depósitos, vestuarios y baños pequeños del personal. Bajas exigencias visuales.

200 lux	:	Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, fratasado de pavimentos y cierre mecánico. Moderadas exigencias visuales.
300 lux	:	Siempre y cuando sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos medios en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.
500 lux	:	Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales.
1000 lux	:	En trabajos donde sea indispensable una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste, durante largos períodos de tiempo, tales como montajes delicados, trabajos finos en banco de taller o máquina, máquinas de oficina y dibujo artístico lineal. Exigencias visuales muy altas.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.3. Ruido

Para facilitar su desarrollo en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	82-94 dB
Equipo de clavar pilotos (a 15 m de distancia)	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	72 dB
Hormigonera media > 500 lts. Martillo neumático (en recinto angosto)	60 dB
Martillo neumático (al aire libre) Esmeriladora de pie	103 dB
Camiones y dumpers	94 dB
Excavadora	60-75 dB
Grúa autoportante	80 dB
Martillo perforador	80 dB
Mototrailla	95 dB
Tractor de orugas	90 dB
Pala cargadora de orugas	110 dB
Pala cargadora de neumáticos	105 dB
Pistolas fijaclaves de impacto	100 dB
Esmeriladora radial portátil	95-100 dB
Tronzadora de mesa para madera	84-90 dB
	150 dB
	105 dB
	105 dB

Las medidas a adoptar, que tendrán que ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

- 1er.- Supresión del riesgo en origen.
- 2º.- Aislamiento de la parte sonora.
- 3er.- Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles de riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en su origen,

organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas

14.4. Pulso

La permanencia de operarios en ambientes pulserígenos, puede dar lugar a las siguientes afecciones:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crónica
- Efisemas pulmonares
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto)
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto)
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto)

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre (Si O2) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión necesitará de un Plan específico de desamiantado que excede a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de pulso máxima admisible en un ambiente al que los operarios se encuentren expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, lo que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \quad \text{mg/m}^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada “fracción respirable”, que corresponde al polvo realmente inhalada, ya que, de lo existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expesadas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales
- Manutención de escombros
- Demoliciones
- Trabajos de perforación
- Manipulación de cemento
- Chorro de arena
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica
- Polvo y serrín para troceado mecánico de madera
- Esmerilado de materiales
- Pulso y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura
- Plantas de macheque y clasificación
- Movimientos de tierras
- Circulación de vehículos
- Pulido de menaje
- Plantas asfálticas

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como máscaras y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA

Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Manutención de escombros	Regate previo
Demoliciones	Regate previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada
Circulación de vehículos	Regate de pistas
Plantas de machoteo y plantas asfálticas	Aspiración localizada

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.5. Orden y limpieza

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar cómo piensa hacer frente a las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo que se refiere a:

- 1er.- Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
- 2º.- Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo puesto de apilamiento. Normalización
- 3er.- interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interno de obra.
- 4art.- Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para apilamiento de residuos y su utilización. Plan de evacuación de residuos. Limpieza
- 5º.- de llaves y restos de material de encofrado.
- 6º.- Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
- 7º.- Retirada de equipos y herramientas, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.
- 8º.- Drenaje de derrames en forma de charcos de carburantes o grasas. Señalización de
- 9º.- los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza. Mantenimiento diario de las
- 10º.- condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
- 11º.- Información y formación exigible a los gremios oa los distintos participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en el que es relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En situación de riesgo sanitario Covid-19, es necesario garantizar una vez al día la limpieza y desinfección de las herramientas de trabajo, los vehículos utilizados por los trabajadores, los locales sanitarios, vestuarios, comedores y espacios de descanso.

En los puntos de radiaciones el consultor debería identificar los posibles trabajos en los que se pueden dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

14.6. Radiaciones no ionizantes

Son las radiaciones con la longitud de onda comprendida entre 10-6 cm y 10 cm aproximadamente.

Normalmente, no provocan la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte,

pero no por eso dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético en las que la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite más bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetros) incluidos en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarroja, visible y ultravioleta.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado la enfermedad profesional más probable en herreros, sopletes de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa tendrán que estar dotadas de sistemas de protección tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre a los ojos de los operarios. En caso de utilización de gafas normalizadas, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Asimismo, debe considerarse el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz generan este tipo de radiación.

Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda, a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de conseguir la retina.

Radiaciones ultravioleta

La radiación UV es aquella que tiene una longitud de onda entre los 400 nm (nanómetros) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, generándose artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana al espectro UV, es empleada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está, aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobreexposición de fuentes potentes que pueden constituir riesgos, deberá llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que conlleva poco o ningún riesgo, de acuerdo a la ley de prevención de riesgos laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y medidas de sustitución, para minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No pueden emitirse de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo realizando la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, empleando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde se sospeche que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, deberá disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, deberá hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con gafas o máscara de protección facial, de forma que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, tendrán que protegerse las manos, utilizando guantes de algodón, y la cara, empleando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos en la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura solar y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplete de arco eléctrico y láseres.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas en las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas para reducir, teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia, la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propagan en distinta longitud de onda.

Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha empleado en campos tan diversos como cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con bastante pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Estas unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulgar corto de radiación impacto en el tejido causando una amplia lesión en torno al mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De forma general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, pueden ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su uso, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

- j) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquellas que caen dentro de las clases I y II.
 - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden excederse.
 - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nm; se prevén los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centellas.

- k) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua con potencia mayor de 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
- Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
 - Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no con respecto a la reflexión difusa.
 - Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base debe diseñarse de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo, encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

- Con láseres de la clase IIIa (< 5 mW), debe prevenirse únicamente la visión directa del rayo.
- Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, debe prevenirse el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
- Con láseres de la clase IV y potencias mayores de 500 mW, debe prevenirse el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.
Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, deben tenerse en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica empleados para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láseres.
Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con la clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.
- Con prioridad en cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados están debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
- Cualquier exposición accidental que suponga impacto en los ojos, deberá ser registrada y comunicada al departamento médico.
- La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero que nunca será utilizada por visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

- El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlados. La iluminación del recinto deberá ser tal que evite la dilatación de la pupila del ojo y así disminuir la posibilidad de lesión.
- Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, y por tanto, deberán eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
- En el área de trabajo deberá investigarse periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, por ejemplo, el ozono.
- Se colocarán señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que los láseres funcionen. Cuando la señal esté en acción, deberá prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia en el láser debe disponer de protección especial.
- Allí donde sea necesario, debe prevenirse la posibilidad de desvío del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, debe emplearse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la proximidad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

- a) Cualquier operación de mantenimiento deberá llevarse sólo si la fuerza está desconectada.
- b) Todos los láseres, tendrán que disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a que corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
- c) Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se utilicen, deberán quitarse las llaves de control de arranque, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada por el trabajo con láser en el laboratorio.
- d) Las gafas protectoras normalizados, tendrán que comprobarse regularmente y deben seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.
- e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, deberá ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

- a) Únicamente el mínimo número de personas requeridas en la operación se encontrarán dentro del área de control; sin embargo, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
- b) Únicamente personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar al equipo de láser.
- c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no se dejará en funcionamiento sin estar vigilado.
- d) Como procedimiento de protección general, tendrán que utilizarse gafas que prevengan el riesgo de daño ocular.
- e) El equipo de láser deberá ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente al pecho del operador.
- f) Se debe tener especial cuidado en la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudo protector a lo largo de toda la trayectoria.
- g) Dado que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado por el operador, como guía de alineación del rayo, deben emplearse láseres de baja potencia de helio o neón que pertenezcan a la clase II, y no conformar con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe utilizarse la protección ocular.
Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en su origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.
En construcción suele emplearse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.
Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro deberá acordonarse. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa, con el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser que se trate.

14.7. Radiaciones ionizantes

Dentro del ámbito de la construcción existen pocos trabajos propios en los que se generan este tipo de riesgos, aunque si existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiación, como son:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.
- Control de densidades in situ por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, empleando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, movimiento de graneles, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar dichas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como pueden ser:

- Las instalaciones donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas en las que se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en las que se realizan prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos con un potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas donde se manipula o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in vivo".
- Las instalaciones de uso industrial donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas o de investigación o uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gammagrafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radiactivos o equipos emisores de rayo X.
- Los depósitos de residuos radiactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones donde se produzcan, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, empleando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto .

La reacción de un individuo en la exposición a las radiaciones depende de la dosis, del volumen y del tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, corrientemente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajan en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 remos por año o 300 miliremos por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se emplean los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se tendrá en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se emplean habitualmente como barreras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usan otros como el acero, ladrillos macizos de barro, granito, caliza, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas se utilizan dosímetros individuales, que pueden consistir en una película dosimétrica o un estilo dosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará al bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, en el que figurará las dosis recibidas por cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manipulación de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, debe tenderse a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que “el trabajo más seguro es aquel que no se realiza”.

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no echarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y acolchada en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte trasera del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herrajes, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, disponer la maniobra de tal modo que se garantice lo que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar Medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Empleo correcto de las ayudas mecánicas.
- Empleo correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

Los principios básicos de la manipulación de materiales

- 1er.- El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
- 2º.- Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en la que se trabaje con ellos. 3º.- Evitar el depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre alfombras o contenedores que permitan su traslado a raudales.
- 4art.- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado

evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

- 5º.- Traginar siempre los materiales a raudales, mediante palonniers, alfombras, contenedores o palés, en lugar de llevarlos de uno en uno.
- 6º.- No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y traginen los materiales, si esto comporta ocupar a los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables por el avance de la producción.
- 7º.- Mantener esclarecidos, señalizados y alumbrados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra habrá recibido la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

- 1er.- Acercarse lo más posible a la carga.
- 2º.- Asentar los pies firmemente.
- 3er.- Agacharse doblando las rodillas.
- 4art.- Mantener la espalda derecha.
- 5º.- Sujetar el objeto firmemente.
- 6º.- El esfuerzo de levantar debe realizarlo los músculos de las piernas.
- 7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más cerca posible del cuerpo. Para el
- 8º.- manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
 - h) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - i) Adelantará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - j) Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - k) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- 9º.- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- 10º.- Está prohibido levantar más de 50 kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg por hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.
- 11º.- Es obligatorio la utilización de un código de señales cuando debe levantarse un objeto entre unos cuantos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fábrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisoluble, de tal modo que se interponga, o apantale los riesgos de alcance o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno en la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritas. El contratista está obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados a continuación:

Código	UA	Descripción
HX11M001	m	Plataforma de trabajo con barandilla, zócalo y escalera de acceso, para trabajos con encofrados deslizantes o de paneles de gran tamaño, con todos los requisitos reglamentarios de seguridad

HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de distinto nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de espesor
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias
HX11X052	u	Puente volado semiprefabricado por trabajos en aleros con plataforma de trabajo y barandilla perimetral con los requisitos reglamentarios con sistema de seguridad integrado

17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas en su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas u objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un equipo de protección individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados o Homologaciones adoptadas y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conjunto de los citados Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de equivalente eficacia.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE. Siempre de conformidad con los RD 1407/92, RD159/95 y RD 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizado al personal (propio o subcontratado), con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos de entre los que existan en el mercado y que reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Por esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de forma que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión debe tenerse en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

19. RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que debe cumplirse respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- l) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.
- m) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente se consideren peligrosos o con riesgos especiales.
- n) Cuando la necesidad de esta presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas que, de forma sucesiva o simultánea, puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos"es, en estos casos, necesaria.

En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda prever un equipo de limpieza y desinfección de los equipos y herramientas de la obra por tanto se recomienda incrementar las horas previstas de recurso preventivo.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de entierro, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuació se detallen, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos del mismo, que requieren la presencia de recurso preventivo:

FUNDAMENTOS

MUROS DE CONTENCIÓN - RECALZADOS

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

CERRAMIENTOS EXTERIORES (PREFABRICADOS, METÁLICOS,
HORMIGÓN, SANDWICH)

REVESTIMIENTOS

PINTADOS Y BARNIZADOS

20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZADO

En cuanto a la señalización de la obra, es necesario distinguir entre la que se refiere a la que demanda de la atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso, son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. La señalización y balizamiento de tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando ésta se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen a la inmediación de dicho tráfico.

Debe tenerse en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señala la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, puesto que el trabajador acaba haciendo caso omiso de cualquier tipo de señal.

El RD485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, pongan de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no tendrá que considerarse una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco tendrá que considerarse una medida sustitutiva de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, según se establece en el RD 1627/97, deberá cumplirse que:

11. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la suficiente resistencia.

12. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios tendrán que estar señalizados conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
13. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
14. Las puertas transparentes tendrán que tener una señalización a la altura de la vista.
15. Cuando existan líneas de tendido eléctrico áreas, en caso de que vehículos la obra tuvieran que circular bajo el tendido eléctrico se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento debe definirse en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y debe tenerse en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

Aquí hay que describir las condiciones de acceso y afectaciones de la vía pública particulares de la obra (ancha calle, ancha acera, ocupación de la acera y vía pública y cómo se resuelve, accesos a la obra, etc.)

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD el Contratista definirá las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporte la implantación del obra y su ejecución, diferenciando, en su caso, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y por cada una de las distintas fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc., y se definirán las medidas de señalización y protección que correspondan a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar el inicio, extensión, naturaleza de los trabajos y modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras, a la Guardia Municipal ya los Bomberos o a la Autoridad que corresponda.

Cuando sea necesario prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de "SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, comunicándolo a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En el desvío o estrechamiento de pasos peatonales se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá empezar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y protección que correspondan, definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y de elementos de protección implantados.

Los accesos peatonales y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados

21.1. Normas de Policía

- Control de accesos

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cerramientos y

accesos peatonales y de vehículos, el contratista con la colaboración de su servicio de prevención definirá, dentro del Plan de Seguridad y Salud, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no pueda llevarse a cabo, por las propias circunstancias de la obra, el contratista, al menos deberá garantizar, el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra, y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas, y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos

- Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra

El contratista, cuando sea necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y otras circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a las instalaciones que supongan riesgo personal y/o común por en la obra y el intrusismo en el interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y otras instalaciones de uso común o particular.

21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública

- Ocupación del cierre de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente ocupado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las distintas fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

La anchura máxima a ocupar será proporcional a la anchura de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio (1/3) de la anchura de la acera existente.

En ningún caso se podrá ocupar una anchura superior a tres (3) metros medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios (2/3) de la anchura de la acera, si no queda al menos una franja de ancho mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por el ancho de la acera, no sea posible dejar un paso peatonal de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá, durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para el derribo de las plantas superiores en la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección volada por la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 cm) durante los trabajos en la planta baja, el paso peatonal de un metro (1 m) de ancho podrá ocupar parte de la calzada en la medida en que sea necesario. En este caso, deberá delimitarse y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

- Situación de casitas y contenedores.

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas a tal fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se ubicarán en una zona cercana a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
 - Preferentemente, en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.
 - En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
 - Si no hay suficiente espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir ningún carril de circulación y dejando siempre como a

mínimo un metro (1m) para paso de peatones en la acera.

- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.
- Situación de grúas-torre y montacargas

Sólo podrán estar emplazados en el ámbito de la obra.

- Cambios de la Zona Ocupada

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte al ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO y deberá documentarse y tramitarse de acuerdo con el RD 1627/97.

21.3. Cierres de la obra que afectan al ámbito público

- Vallas

Situación	Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, cerrarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.
Tipo de vallas	Se formarán con chapa metálica opaca o a base de paneles prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada. Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, en su caso, su propio modelo de vallado con el fin de utilizarlo en todas las obras que realicen. Las vallas metálicas de 200 x 100 cm sólo se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tráfico o similares. En ningún caso se admite como cierre el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de chatarra, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.
Complementos	Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.
Mantenimiento	El Contratista velará por el correcto estado de la valla, eliminando graffitis, publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.
• Acceso a la obra	
Puertas	Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra. No se admite como solución permanente de acceso la retirada parcial de cierre.

21.4. Operaciones que afectan al ámbito público

- Entradas y salidas de vehículos y maquinaria.

Vigilancia	Personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.
Parking	Fuera del ámbito del cierre de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, salvo en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.
Camiones en espera	Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cierre de la obra para acoger los camiones en espera, será necesario prever y habilitar un espacio adecuado a tal fin fuera de la obra. El PLAN DE SEGURIDAD preverá esta necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

- Carga y descarga

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cierre de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más cercano a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso peatonal. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o si es necesario invadir el carril de circulación que corresponda y contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por ambos lados y se colocará la señalización que corresponda.
- La separación entre las vallas metálicas y el ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección cuya anchura dependerá del tipo de productos a cargar o descargar y que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas se limpiará el pavimento.
- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.

- Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros

Descarga	La descarga de escombros desde los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que tendrán que ser cubiertas con lonas o plásticos opacos a fin de evitar pulso. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.
Acopio.	No se pueden acumular tierras, escombros y desperdicios en el ámbito de dominio público, excepto si es para un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados. Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su inmediata evacuación.

A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cierre de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más cercano a la valla, dejando un paso peatonal de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho como mínimo.

Se evitará que existan productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada y después de retirado el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, tendrán que ser retirados.

Evacuación

Si los escombros se cargan sobre camiones, éstos deberán llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y su transporte lo será a un vertedero autorizado. Lo mismo se realizará en los transportes de los contenedores.

• Protecciones para evitar la caída de objetos en la vía pública

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, por cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos en la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre los trabajos en altura, el cierre de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

Andamios	Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores a la construcción a realizar. Los andamios serán metálicos y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura, preferentemente de piezas metálicas, fijado a la estructura vertical y horizontal del andamio, así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamio. Los andamios serán tapados perimetralmente ya toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.
Redes	Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones, por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.
Grúas torre	En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo y las medidas que se tomarán en caso de superar los límites del solar o del cierre de la obra. El carro del que cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.

21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan al ámbito público

• Limpieza

Los contratistas limpiarán y regarán a diario el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o desechos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Habrà que tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de barro sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. A tal fin, se dispondrà, antes de la salida del cierre de

la obra, una solera de hormigón o planchas de "religa" de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la que se detendrán los camiones y se limpiarán por riego con manguera cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- Ruidos. Horario de trabajo

Las obras se realizarán entre las 8.00 y las 20.00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de lo que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario tendrán que ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación o por motivos de seguridad, el Ayuntamiento podrá obligar a que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- Pulso

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

21.6. Residuos que afectan al ámbito público

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los distintos tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar las oportunas instrucciones a los trabajadores y subcontratistas, comprobando que lo comprenden y cumplen.

21.7. Circulación de vehículos y peatones que afectan al ámbito público

- Señalización y protección

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tráfico rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3-

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

- Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos peatonales

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, la anchura de paso peatonal no será inferior a un tercio (1/3) de la anchura de la acera existente.
- La anchura mínima de itinerarios o de pasos peatonales será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

- Elementos de protección

Paso peatonal	Todos los pasos de peatones que deban habilitarse se protegerán, por ambos lados, con vallas o barandillas resistentes, ancladas o pegadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y rodapiés de veinte centímetros (0,20

m) en la base. La altura de la pasarela no rebasará los quince centímetros (0,15 m).

Los elementos que formen las vallas o barandillas serán preferentemente continuos. Si fueran calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (015 m).

Agujeros y zanjas

Si los peatones deben pasar por encima de los agujeros o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes.

Si los agujeros o las zanjas deben ser evitados, las barandillas o vallas de protección del paso se colocarán a 45° en el sentido de la marcha.

• Alumbrado y balizamiento luminoso

Las señales y elementos de balizamiento irán debidamente iluminadas aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos peatonales formada con vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

• Balizamiento y defensa

Los elementos de balizamiento y defensa a utilizar por pasos para vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD en la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

o) En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cierre de la obra.

p) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.

q) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por varios carriles, en estrechamientos de paso y/o disminución del número de carriles.

r) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.

s) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, distinta a la existente antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD-1 cuando, en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes peatonales o trabajadores (desplazamiento o derribo del cierre de la obra o de barandillas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, volcar el vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD-2.

• Pavimentos provisionales

El pavimento será duro, no deslizante y sin ribazos distintos de los propios del grabado de las piezas. Si es de suelo, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si es necesario ampliar la acera para paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una barandilla fija de protección.

- Accesibilidad de personas con movilidad reducida

Si la vía o vías del entorno de la obra están adaptadas de acuerdo con lo que dispone el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no existe itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de 2,10 m.
- En los cambios de dirección, el ancho mínimo de paso deberá permitir inscribir un círculo de 1,5 m de diámetro.
- No podrán existir escaleras ni escalones aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%. El pavimento será duro, no deslizante y sin regues diferentes a los propios del grabado de piezas. Si es de suelo tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).
- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si existe itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

- Mantenimiento

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal forma que impida su desplazamiento y dificulte su sustracción.

La señalización, balizamiento, pavimentos, alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

- Retirada de señalización y balizamiento

Terminada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamiento implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez terminada la obra o parte de obra que exigiera su implantación.

21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública

- Árboles y jardines

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que se encuentren en la zona de las obras y en su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, jardines y especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un (1) metro de zona no ocupada. El contratista velará, para que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, desechos, basura y escombros. Deberán regarse periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.

Los alcorques que queden incluidos en el ámbito de estreñimiento de paso para peatones

deberán taparse de forma que la superficie sea continua y sin resaltes.

- Paradas de autobús, quioscos, buzones

Debido a la implantación del cierre de la obra, ya sea, porque quedan en su interior o por quedar en zona de paso restringido, será necesario prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correos o elementos similares emplazados en el espacio público.

En este caso, deberá indicarse en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes para coordinar las operaciones.

22. RIESGOS DE DAÑOS EN TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

22.1. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que de ellos dependan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.
- Caída de objetos.

22.2. Medidas de protección a terceros

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transitan por los alrededores de la obra:

16. Montaje de cierre metálico a base de elementos prefabricados de 2 m. de altura, separando el perímetro de la obra, de las zonas de tráfico exterior.
17. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles colindantes, se instalará un pasillo de estructura consistente en el señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso por la noche, para indicar el gálibo de las protecciones en el tráfico rodado. Ocasionalmente se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
18. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tráfico de peatones por el interior del pasillo peatonal y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y se colocarán luces de gálibo nocturnos y señales de tráfico que avisen a los vehículos de la situación de peligro.
19. En función del nivel de intromisión de terceros en obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, expresamente para esta función.

23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles por esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras fallidas. Atentado
- patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas. Derrumbe
- de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un "Plan de Emergencia Interior", cobren las siguientes medidas mínimas:

- 1.- Orden y limpieza general.

- 2.- Accesos y vías de circulación interna de la obra. Ubicación de extintores y
- 3.- otros agentes extintores. Nombramiento y formación de la Brigada de
- 4.- Primera Intervención. Puntos de encuentro.
- 5.-
- 6.- Asistencia Primeros Auxilios.

24. PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97

25. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

E02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
E02.E01	REBAJO DEL TERRENO			
EXCAVACIÓN PARA REBAJO DEL TERRENO DE HASTA 3 METROS DE FONDARIA, CON MEDIOS MECÁNICOS				
Evaluación de riesgos				
Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ACCESO FONDO EXCAVACIÓN PERÍMETRO EXCAVACIÓN	1	3	3
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO SUPERFICIE DE PASO, IRREGULAR FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPENDIDO O DERRUMBE Situación: EN EL INTERIOR DE EXCAVACIÓN	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MANTENER AL PERSONAL ALEJADO DE LAS MÁQUINAS	1	2	2
12	ATRAPAMIENTO POR BOLCADA DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: RECORRIDOS SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL CAMBIO COMPLEMENTOS MÁQUINAS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: SUELOS PULGOSAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS A OBRA SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	2	2
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA PARA REBAJOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: CABINAS MÁQUINAS	2	1	2
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)				

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000045	Formación	10 /12 /13

I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26

E02.E05 CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS O RUNAS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE SUELOS O RUNAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO

Evaluación de riesgos				
Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA	1	3	3
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MANTENER AL PERSONAL ALEJADO DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR BOLCADA DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: RECORRIDOS SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: SUELOS PULGOSAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS A OBRA SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA DE CARGA Y TRANSPORTE	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MARTILLO NEUMÁTICO	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000045	Formación	10 /12
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17

I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26

E03 FUNDAMENTOS

E03.E01 FUNDAMENTOS SUPERFICIALES

FUNDAMENTOS SUPERFICIALES REALIZADOS CON HORMIGÓN EN MASA O ARMADO, CONSIDERANDO PARA SU EJECUCIÓN, ENCOFRADO (MADERA, PLAFONES PREFABRICADOS), VERTIDO DE HORMIGÓN DESDE CAMIÓN, CON CUBILOT O BOMBA, Y MONTAJE DE ARMADAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA CAÍDAS A POUS O RASAS	2	1	2
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN DE CUIDADOS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREAS DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MANIPULACIÓN DE MATERIALES	2	2	3
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: ATRAPAMIENTO POR ENCOFRADOS PLAFONES DE MALLA ELECTROSOLDADA ELEMENTOS CHARRADOS	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, ALERGÉNICAS) Situación: CONTACTO CON AGLOMERANTES	IRRITANTES O 2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS SOBRE TERRENOS IRREGULARES CIRCULACIÓN EN LA VERA DE RASAS Y POOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4

I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	18
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000158	Accesorios dielectricos (escalera, banquillo, andamio, pértiga de suelo) si hay riesgo contacto eléctrico	16

E03.E03 MUROS DE CONTENCIÓN - RECALZADOS

MUROS DE CONTENCIÓN DE SUELOS REALIZADOS CON HORMIGÓN ARMADO, CONSIDERANDO PARA SU EJECUCIÓN, ENCOFRADOS (MADERA, PLAFONES PREFABRICADOS), VERTIDO DE HORMIGÓN DESDE CAMIÓN, CON CUBILOT O BOMBA, Y MONTAJE DE ARMADAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA PROCESO DE HORMIGONAMIENTO DE MUROS TRABAJOS EN ALTURA	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPENDIDO O DERRUMBE Situación: ENCOFRADOS PANTALLAS CHARRAJADAS	2	3	4
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN DE CUIDADOS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MANIPULACIÓN DE MATERIALES PREPARACIÓN BASES MUROS Y RECALZADOS	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR BOLCADA DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS DE MÁQUINAS Y TRANSPORTES SOBRE TERRENOS IRREGULARES	2	3	4

13	SOBRESFUERZOS				2	2	3
	Situación:MANIPULACIÓN MANUAL						
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS				1	2	2
	Situación:TRABAJOS EN EL EXTERIOR						
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS				1	3	3
	Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS						
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, ALERGÉNICAS)	CORROSIVAS,	IRRITANTES	O	2	1	2
	Situación:CONTACTO CON AGLOMERANTES						
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS				2	1	2
	Situación:ITINERARIOS SOBRE TERRENOS IRREGULARES						

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000009	Realizar el relleno del trasdós del muro cuando éste esté en condiciones de entrar en servicio	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	18
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16

E04 ESTRUCTURAS

E04.E06 ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN
MONTAJE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA TRABAJOS EN ALTURA DE ELEMENTOS EN MONTAJE	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREAS DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	1	1
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES MANIPULACIÓN DE CUIDADOS, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA FALTA DE ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación:HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación:EN ADAPTACIÓN Y ENCAJOS DE PREFABRICADOS	1	2	2
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación:EN OPERACIONES DE MONTAJE	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR BOLCADA DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación:EN OPERACIONES DE MONTAJE	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS Situación:MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación:TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación:ITINERARIOS A OBRA SOBRE TERRENOS IRREGULARES	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras a la vez que el techo de la planta a la que dé acceso	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la 1 instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4 /11
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4 /11
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4 /11
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12

I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000150	No utilizar escaleras de mano para hormigonar pilares. Utilizar plataformas de trabajo estables.	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular 13 cargas	
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 / 2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 / 11

E06 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
E06.E02 CERRAMIENTOS EXTERIORES (PREFABRICADOS, METÁLICOS, HORMIGÓN, SANDWICH)
CERRAMIENTOS EXTERIORES CON PLAFONES PREFABRICADOS ANCLADOS A ELEMENTOS FIJOS Y ESTRUCTURALES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA TRABAJOS EN ALTURA	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN DE CUIDADOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CORTES Y DESPIEZA EN SECO RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: APLICACIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO MANIPULACIÓN PLAFONES	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: SOLDADURA METALOS	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA POLVO DE CORTE DE MATERIALES RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: AGLOMERANTES, ADHESIVOS PIGMENTOS, MÁSTICOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar junto a paramentos recién hechos (< 48 h)	11
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000084	Cortes con sierra de taladro por vía húmeda, con protección integrada	10 /17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	18
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16

E08 REVESTIMIENTOS

E08.E04 PINTADOS Y BARNIZADOS

PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS, ELEMENTOS DE CIERRE, PROTECCIÓN, CALEFACCIÓN, TUBOS Y BARNIZADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA TRABAJOS EN ALTURA	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA FALTA ILUMINACIÓN ÁREA DE TRABAJO	1	1	1
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación:MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CUIDADOS, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	1	3	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación:HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación:MANIPULACIÓN Y PROYECCIÓN DE MATERIALES	3	1	3

13	SOBREESFUERZOS				2	2	3
	Situación:MANIPULACIÓN MANUAL						
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS				1	2	2
	Situación:TRABAJOS EN EL EXTERIOR						
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS				1	3	3
	Situación:CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS						
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS				3	2	4
	Situación: PREPARACIÓN APOYO EN AMBIENTE POLVO DISOLVENTES						
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, ALERGÉNICAS)	CORROSIVAS,	IRRITANTES	O	2	2	3
	Situación: DISOLVENTES COMPONENTES QUÍMICOS DE LOS MATERIALES						
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)							

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular 4/13 cargas	
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /9 /14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16

E23	EQUIPAMIENTOS
E23.E01	MOBILIARIO, APARATOS, ELECTRODOMESTICOS
COLOCACIÓN DE ENCIMERAS DE COCINA, ELECTRODOMÉSTICOS, MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑOS Y COCINAS	

Evaluación de riesgos				
Id	Riesgo	P	G	En
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación:COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA	1	2	2
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: EN ÁREA DE TRABAJO POR FALTA DE ILUMINACIÓN	1	1	1
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN MANTENIMIENTO	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: RESTOS Y SOBRANTES DE MATERIAL FALTA ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación:CON HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación:AL AJUSTAR A LOS ELEMENTOS	1	1	1
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación:POR OBJETOS A COLOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS Situación:POR MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación:CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)				

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar junto a paramentos recién hechos (< 48 h)	11
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
I0000164	Manipular los cristales con ventosas de seguridad	6
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

26. ANEXO RECOMENDACIONES COVID-19

ORIENTACIONES PREVENTIVAS ANTE EL COVID-19 EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (Fuente Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En este documento se recoge una selección no exhaustiva de recomendaciones y medidas, fundamentalmente de carácter organizativo, para garantizar la protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a COVID-19 en las obras de construcción.

Previamente, se exponen algunas cuestiones relacionadas con la gestión de la seguridad y salud laboral en las obras de construcción que deben tenerse en cuenta a la hora de valorar la adopción de las medidas previstas en este documento.

Consideraciones esenciales

- Debido a la pandemia originada por el coronavirus SARS-CoV-2, la actividad en las obras de construcción se suspendió temporalmente. Antes de la reanudación del trabajo en las mismas, deben adoptarse medidas para proteger a los trabajadores ante el contagio teniendo en cuenta que éstas afectarán, muy probablemente, a las condiciones técnicas y organizativas del trabajo, a los plazos de ejecución ya los costes de la obra. Sin embargo, es esencial asumir estos cambios extraordinarios, así como integrar las recomendaciones e instrucciones que en cada momento dicten las autoridades sanitarias, a fin de frenar la pandemia y reducir el número de afectados.
- Una de las características de las obras de construcción es la intervención de numerosas figuras en la gestión de la seguridad y salud laboral de las mismas (promotor, coordinados en materia de seguridad y salud, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, etc.). Es especialmente relevante, en la situación actual, la coordinación y cooperación entre todas ellas, cada una desde el papel que le corresponda desempeñar, para promover, valorar, acordar, planificar, implantar y controlar las medidas extraordinarias que sean necesarias para evitar el contagio por SARS-CoV-2.
- Como se ha dicho anteriormente, la organización que se había previsto en la obra (previamente a la pandemia) deberá ser modificada para adaptarla a las nuevas circunstancias. Estas modificaciones, como cualquier cambio que afecte a la organización de la obra, tendrán que quedar reflejadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo. De esta forma, todos los intervinientes en la obra tendrán constancia y conocerán las nuevas medidas que se van a implantar. No obstante, debe buscarse la fórmula que permita llevar a cabo la anterior con la mayor celeridad posible. Así, se pueden acordar entre las diferentes figuras (por ejemplo: mediante reuniones telemáticas) las acciones más adecuadas para evitar el contagio en la obra y recoger estos acuerdos en actos, protocolos, etc. que pueden ser incorporados en el plan de seguridad y salud en el trabajo. Cabe remarcar, que el libro de incidencias debería ser utilizado, en estos casos, para dejar constancia de las modificaciones de dicho plan.
- Lo anterior, con las particularidades que corresponda, será de aplicación igualmente a las obras que no requieran la redacción de un proyecto.
- Una vez realizados los ajustes necesarios en la organización de la obra y, antes de iniciar los trabajos, deberá garantizarse que se dispone de los medios materiales (por ejemplo: señalización, mamparas de material transparente, etc. .) que se ha previsto utilizar y que todos los intervinientes en la obra están correctamente informados sobre las nuevas medidas que haya sido necesario adoptar.

Medidas previas al inicio de la actividad

- El desplazamiento a la obra se realizará preferentemente de forma individual.
- El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales (SPRL) de cada empresa interviniente en la obra deberá evaluar la existencia de trabajadores especialmente sensibles a la infección

por SARS-CoV-2 y, en consecuencia, deben determinarse las medidas de prevención, adaptación y protección adicionales necesarias.

- Se concienciará a los trabajadores sobre la importancia de comunicar, lo antes posible, si presentan síntomas compatibles con la enfermedad o, en su caso, cuando hayan estado en contacto estrecho con personas que los presenten. A tal efecto, en la obra se informará a los trabajadores sobre cuáles son los síntomas de COVID-19.
- Se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de SARS-CoV-2, con especial atención a las vías de transmisión, y las medidas de prevención y protección adoptadas.
- Se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.

Medidas técnicas y organizativas

- La transmisión del coronavirus SARS-CoV-2 puede producirse bien para entrar en contacto directo con una persona contagiada o para entrar en contacto con superficies u objetos contaminadas. Por tanto, se deben adoptar medidas para evitar las dos vías de transmisión. En este documento se exponen algunas posibles actuaciones que podrían llevarse a cabo para evitar el contagio para que, en cada obra en concreto, se determine cuáles son las más adecuadas y viables. Lo dicho anteriormente debe entenderse sin perjuicio de cualquier otra medida que, en función de las características de los trabajos y/o emplazamiento de la obra, se considere oportuno adoptar, aunque no se encuentre entre las opciones propuestas en el presente documento.
- Se identificarán aquellas actuaciones en la obra que puedan realizarse sin necesidad de presencia física en la misma, promoviendo otras formas de llevarlas a cabo (por ejemplo: las reuniones de coordinación pueden realizar de forma telemática, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo y/o la dirección facultativa pueden dar algunas de las instrucciones por teléfono / correo electrónico, incluso utilizar herramientas audiovisuales para comprobar que las instrucciones se han llevado a cabo). Cuando se vayan a visitar la obra, se planificará de forma que se minimice el contacto con otras personas.
- En caso de ser necesarios desplazamientos en vehículo por la obra, se limitará el número de personas que ocupen el vehículo simultáneamente tratando de mantener la distancia social recomendada, aumentando la frecuencia de los desplazamientos si fuera necesario.
- En la medida de lo posible, se minimizará la concurrencia en la obra a fin de reducir el número de personas afectadas en caso de contagio (por ejemplo: espaciando los trabajos en el tiempo de forma que se reduzca la coincidencia de trabajadores, todavía que esto implique ampliar los plazos de ejecución).
- Se organizarán los trabajos de forma que se mantenga una distancia de seguridad de 2 metros entre trabajadores. Algunos de los ajustes que podrían valorar son: reubicación de los puestos de trabajo en la obra, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la obra, etc...
- Esto implica tener que revisar la programación de la obra y analizar qué actividades de las que estaba previsto realizar simultáneamente podrán seguir llevándose a cabo de acuerdo con lo planificado o, en caso contrario, deberá adaptarse -la programación inicial de la obra para que las mismas puedan ejecutarse manteniendo la distancia social recomendada.
- Cuando lo anterior no resulte factible, se valorará la instalación de barreras físicas como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, vidrio o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible -generalmente suministrado en rollos-) por no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores resistentes a rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Deben disponer, en su caso, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques.
- Cuando estuviera prevista la ejecución de una determinada tarea por parte de varios trabajadores y no resulte viable mantener la separación de 2 m entre ellos ni la instalación de barreras físicas para separarlos, se estudiarán otras opciones para hacerla (por ejemplo: de forma mecanizada o utilizando

equipos de trabajo que permitan que los trabajadores estén suficientemente alejados). Cuando no sea posible aplicar ninguna de las opciones señaladas anteriormente, de acuerdo con la información recogida mediante la evaluación de riesgos laborales, se estudiarán otras alternativas de protección adecuadas (como puede ser el caso del uso de equipos de protección personal). Si ninguna de las medidas indicadas resultara factible, se valorará el aplazamiento de la ejecución de la tarea hasta que la situación de crisis originada por el SARS-CoV-2 remita y así lo determinen las autoridades sanitarias.

- De igual forma se organizará el uso de las zonas comunes (comedor, aseos, vestuarios, etc.) para garantizar que puedan respetar las distancias de seguridad en todo momento. Si fuera necesario, se habilitarán más zonas comunes o se instalarán barreras de separación físicas, como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, vidrio o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible -generalmente suministrado en rollos-) por no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores. Los materiales serán resistentes a la rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Deben disponer, en su caso, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques. Las zonas comunes deben desinfectarse periódicamente, preferiblemente entre usos.

- Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo deben desinfectar después de su utilización. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos. En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), será imprescindible la desinfección de los mismos antes de su utilización en la obra y después del mismo para evitar la propagación de virus entre distintas obras. Se debe acordar con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quienes se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos se deben hacer.

- En aquellas obras que se realicen en un recinto cerrado, éste debe ventilarse periódicamente.

- Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la obra personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adoptadas para evitar contagios.

- Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en las que personal ajeno a la obra tenga que acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra pueden adoptar, entre otras, las siguientes medidas:

- Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la obra en relación con la recepción de mercancía y otros generales que deban conocer.

- Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan distintos suministradores en la obra.

- Se realizará la descarga de material en zonas específicas de la obra evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (excepto con los que sea imprescindible).

- Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.

- Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, ésta se dispondrá en lugares específicos para llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de 2 metros.

- Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectar éstos adecuadamente después de cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos a la transportista para que sea él mismo quien los utilice.

- Se acordarán con el suministrador de material, previamente, formas alternativas para el entrega y recepción de los albaranes que eviten el contacto con personal de la obra (por ejemplo:

correo electrónico, teléfono, etc.).

- Para la desinfección de las superficies y equipos, se utilizarán diluciones de lejía comercial (20-30 ml aprox. en 1 litro de agua), de alcohol (al menos 70°) u otras virucidas autorizados.
- Los trabajadores deben cooperar en las medidas preventivas adoptadas.
- Con carácter general, no será necesario el uso de EPI adicionales a los requeridos por la actividad laboral.

Higiene personal

Se reforzarán las siguientes medidas:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica.
- Cubrirse la nariz y la boca al toser y estornudar con un pañuelo desechable.
- Evitar tocarse ojos, nariz y boca.
- Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse previamente las manos.
- Se facilitará el material necesario para que los trabajadores refuercen las medidas de higiene personal a lo largo de la jornada pudiendo entregar, a tal efecto, un kit personal (agua y jabón o hielo hidroalcohólico, pañuelos desechables, etc.).
- Del mismo modo, se colocarán en las zonas comunes geles hidroalcohólicos y pañuelos desechables, así como contenedores con tapa y apertura de pedal para los pañuelos usados.

Este documento tiene en cuenta toda la información publicada por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración. Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición en el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad ([https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home .htm](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm))
- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad. ([https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home .htm](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm))
- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad. ([https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home .htm](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm))
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad. ([https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home .htm](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm))
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (<https://www.insst.es/>)

27. Firmas

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

Justificación de elementos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	22,21000	€
A01-FEP0	h	Ayudante chatarra	22,21000	€
A01-FEP9	h	Ayudante pintor	22,21000	€
A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	22,29000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	22,21000	€
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	31,11000	€
A0112000	h	Cabeza de grupo	26,37000	€
A0121000	h	Oficial 1a	24,90000	€
A0140000	h	Manobre	20,75000	€
A03-I7VU	h	Cabeza de grupo de forestal	22,75000	€
A0D-0007	h	Manobre	20,75000	€
A0D-0009	h	Manobre para seguridad y salud	20,75000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	21,97000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	24,90000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	24,90000	€
A0F-000I	h	Oficial 1ª chatarra	24,90000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	35,05000	€
A0F-000P	h	Oficial 1er cerrajero	25,29000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	25,74000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	24,90000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	24,90000	€
A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	21,60000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	32,83000	€
A0I-I6DP	h	Peón especializado en forestal	21,49000	€
O01004	h	Oficial especialista	23,69000	€
O01009	h	Peón	20,91000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C131-005G	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 12 a 14 t	91,02000 €
C131-005H	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 14 a 16 t	102,45000 €
C133U010	h	Rodillo vibratorio autopulsado de 8 a 10 t	55,69000 €
C133U070	h	Picón vibrante dúplex de 1300 kg	8,98000 €
C136-00F5	h	Motoniveladora media	113,58000 €
C138-00KH	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t Pala	116,89000 €
C138-00KJ	h	cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t Pala	160,84000 €
C138-00KQ	h	cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t Pala	116,89000 €
C138-00KR	h	cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	96,37000 €
C139-00KX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra Pala	235,53000 €
C139-00LK	h	excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	121,65000 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	64,36000 €
C150-002X	h	Camión cesta de 10 m de altura como máximo	62,45000 €
C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	68,28000 €
C152-003A	h	Camión grúa de 3 t	67,02000 €
C152-003B	h	Camión grúa	70,74000 €
C154-003M	h	Camión para transporte de 12 t Camión para	61,70000 €
C154-003N	h	transporte de 7 t Grúa autopulsada de 12 t	51,77000 €
C15G-00DD	h	Grúa autopulsada de 40 t Bituminadora	60,66000 €
C15G-00DH	h	automotriz para riego asfáltico Extendedora de	100,23000 €
C1702DU0	h	granulado	32,68000 €
C1709G0U	h		46,51000 €
C170E00U	h	Barredora autopulsada Camión	44,36000 €
C172-003J	h	con bomba de hormigonar	192,43000 €
C176-00FW	h	Hormigonera de 250 l	3,76000 €
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	2,33000 €
C1B0-006C	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopulsada Máquina	41,84000 €
C1B0-006D	h	para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	32,00000 €
C20B-00HC	h	Máquina taladradora con broca de diamante refrigerada con agua para agujeros de 5 a 20 cm como máximo	9,85000 €
C20K-00DP	h	Regla vibratoria	6,09000 €
C20L-00DO	h	Remolinador mecánico	6,93000 €
C3E0-00AZ	m	Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes barrenados sin entubación, de diámetro 200 cm	538,65000 €
C3E3-00CH	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo de perforación, para pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena	5.410,25000 €
CR10-005L	h	Desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco	6,79000 €
CR25-007Y	h	Tractor sobre orugas de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potencia con equipo despedregador tipo rampí con aparato elevador y dos remolques y de una anchura de trabajo de más de 2,66 m	70,47000 €
CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	10,14000 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Agua	2,32000 €
B03F-05NY	m3	Zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón	27,31000 €
B03H3002	t	Mezcla de granulados graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos Grava	14,24000 €
B03J-0K7V	t	de cantera de piedra caliza, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones Arena de	21,04000 €
B03L-05MQ	t	cantera de piedra caliza para hormigones	22,12000 €
B03L-05MY	t	Arena de río lavada de 0.1 a 0.5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	86,45000 €
B055U022	kg	Emulsión bituminosa catiónica al 65% de betún, tipo C65B4 TRG	0,27000 €
B055-067M	t	Cemento pórtland con filler calcáreo CEM II/BL 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	157,41000 €
B060-2CGL	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase	148,77000 €
B063-2AFC	m3	Hormigón HRA-25/L/10/IIa de consistencia líquida, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 325 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición IIa, con un <= 20% de material grueso reciclado	109,02000 €
B064-2CAR	m3	Hormigón ligero HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	105,46000 €
B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 40 mm	101,08000 €
B06E-11GQ	m3	Hormigón HA-25/B / 10 / IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	108,74000 €
B06E-12D6	m3	Hormigón HA-25/B / 10 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	107,90000 €
B06F2-IL5C	m3	Hormigón para armar HA - 35 / F / 10 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	130,25000 €
B06F2-IPGN	m3	Hormigón para armar HA - 35 / B / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	121,29000 €
B06F2-LYLI	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 35 / F / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	130,55000 €
B079-06TC	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras	1,32000 €
B091-06VJ	kg	Adhesivo de resinas epoxi	6,43000 €
B0AI-07C8	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetros 2 y 3 mm y de 50x50 mm de paso de malla	2,99000 €
B0AK-07AS	kg	Llave acero	2,02000 €
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	2,16000 €
B0AM-078G	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	1,96000 €
B0AP-07IX	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y hembra Acero en	1,99000 €
B0B7-106Q	kg	barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,09000 €
B0B8-108G	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	10,62000 €
B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,48000 €
B0D31-07P4	m3	Lata de madera de pino	475,01000 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos Tablero	16,49000 €
B0D70-0CEP	m2	elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	2,54000 €
B0DB3-2DNH	u	Tornapuntas para encofrado con elementos industrializados, de 3 m de altura, para 150 usos, con parte proporcional de accesorios	0,81000 €
B0DG0-1JL9	m2	Amortización de bastidores metálicos modulares con tablero fenólico, con estructura de acero, para muro de base rectilínea de hormigón no visto, con parte proporcional de accesorios	2,37000 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrando	3,39000 €
B4L1-0LLO	m2	Losa alveolar de hormigón pretensado de 50 cm de altura y 100 a 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, de 700 a 800 kN-m por m de anchura de momento flector último	108,10000 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
B4P0-CW48	u	Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección T, de 16 m de luz como máximo	1.076,83000	€
B4P0-CW4J	u	Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección en doble T, de 13 m de luz como máximo	933,95000	€
B4P1-CW3T	u	Viga triangular prefabricada de hormigón pretensado para ir visto, de sección en doble T, de 17 m de luz como máximo	1.556,22000	€
B4P4-1P9A	m	Jásera prefabricada de hormigón pretensado en forma de T invertida, de 40 cm de anchura del nervio, 30 cm de altura del talón y 125 cm de altura total, con un momento flector máximo de 1900 a 2370 kN-m	203,23000	€
B6A0-0KNH	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de altura 2,35 m	18,62000	€
B6A0-0KNO	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 80 mm y de altura 2,35 m	70,32000	€
B7JC-0HPZ	m	Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 40 mm para junta de dilatación exterior	36,26000	€
B896-HYCS	kg	Pintura partículas metálicas	16,08000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimación antioxidante	24,83000	€
BB10-0XMI	m	Barandilla de acero para pintar, con pasamano, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 120 a 140 cm de altura	89,23000	€
BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	1,97000	€
BBA0-0SD6	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco	1,81000	€
BBA0-HOPP	kg	Micropartículas con cantos angulosos de vidrio en polvo	2,97000	€
BBA1-2XWR	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	5,09000	€
BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	2,25000	€
BBB0-19MX	u	Cartel explicativo rectangular para fijar mecánicamente con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo con el canto negro, lado mayor 10 cm por ser visto hasta 3 m, para seguridad y salud	9,87000	€
BBB4-19MH	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m, para seguridad y salud	2,72000	€
BBC2-H7E8	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	57,41000	€
BBCA-H7E1	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluyendo elementos auxiliares y de fijación	91,59000	€
BBM4-0SII	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante	270,82000	€
BBM6-H6C9	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	123,96000	€
BBM9-0S02	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante	33,71000	€
BBMF-0SIX	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, para señalización vertical	8,14000	€
BQ45-2HJG	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada	41,80000	€
BR32-21DG	m3	Compuesto de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	58,12000	€
BR3D-21GI	m3	Suelo vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	39,29000	€
BR44C-2393	u	Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 14 a 16 cm, con la raíz	38,50000	€
BR44C-2397	u	desnuda Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm,	49,28000	€
BR4GH-266U	u	con la raíz desnuda Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm,	2,85000	€
BR4HO-26CT	u	Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l	2,11000	€
BR94-H6SI	m	Troncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 8 cm de diámetro	3,75000	€
BR94-H6SR	u	Conjunto de piezas de acero galvanizado y tornillos para realizar una unión de dos troncos con el montante de una valla de troncos	8,21000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR94-H6SU	m	Troncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 10 cm de diámetro	5,73000	€
P08F04	ud	Kit tutor 1 h=2.5md=6-8 cm	7,50000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646558A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CODI		UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
B06D-0L8Z	m3		Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con hijo de caliza CEM II/BL 32,5 R y granulado de piedra caliza de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	Rend.: 1,000					92,68000	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra										
A0E-000A	h		Manobre especialista	0,900	/R x	21,97000	=	19,77300		
				Subtotal:				19,77300	19,77300	
Maquinaria										
C176-00FW	h		Hormigonera de 250 l	0,450	/R x	3,76000	=	1,69200		
				Subtotal:				1,69200	1,69200	
Materiales										
B011-05ME	m3		Agua	0,180	X	2,32000	=	0,41760		
B055-067M	t		Cemento pórtland con filler calcáreo CEM II/BL 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,150	X	157,41000	=	23,61150		
B03L-05MQ	t		Arena de cantera de piedra caliza para hormigones	0,650	X	22,12000	=	14,37800		
B03J-0K7V	t		Grava de cantera de piedra caliza, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	X	21,04000	=	32,61200		
				Subtotal:				71,01910	71,01910	
				GASTOS AUXILIARES		1,00 %				0,19773
				COSTE DIRECTO						92,68183
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						92,68183

B06D-0L9C	m3		Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con hijo de caliza CEM II/BL 32,5 R y granulado de piedra caliza de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000					104,70000	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra										
A0E-000A	h		Manobre especialista	1,100	/R x	21,97000	=	24,16700		
				Subtotal:				24,16700	24,16700	
Maquinaria										
C176-00FX	h		Hormigonera de 165 l	0,600	/R x	2,33000	=	1,39800		
				Subtotal:				1,39800	1,39800	
Materiales										
B03L-05MQ	t		Arena de cantera de piedra caliza para hormigones	0,650	X	22,12000	=	14,37800		
B03J-0K7V	t		Grava de cantera de piedra caliza, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	X	21,04000	=	32,61200		
B011-05ME	m3		Agua	0,180	X	2,32000	=	0,41760		
B055-067M	t		Cemento pórtland con filler calcáreo CEM II/BL 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,200	X	157,41000	=	31,48200		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha:29/04/25

Pág.: 7

ELEMENTOS COMPUESTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Subtotal:	78,88960	78,88960	
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,24167	
			COSTE DIRECTO		104,69627	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		104,69627	
B0B6-107E	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,40000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0F-000I	h	Oficial 1ª chatarra	0,005 /R x	24,90000 =	0,12450	
A01-FEP0	h	Ayudante chatarra	0,005 /R x	22,21000 =	0,11105	
			Subtotal:		0,23555	0,23555
Materiales						
B0B7-106Q	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050 X	1,09000 =	1,14450	
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0102 X	2,16000 =	0,02203	
			Subtotal:		1,16653	1,16653
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,00236	
			COSTE DIRECTO		1,40444	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,40444	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
- L7TN	m3		Hormigonado de losas con hormigón HA-25/B/10/I de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, vertido con bomba	Rend.: 1,000		133,35	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,216	/R x 20,75000 =	4,48200	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,054	/R x 24,90000 =	1,34460	
				Subtotal:		5,82660	5,82660
Maquinaria							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,090	/R x 192,43000 =	17,31870	
				Subtotal:		17,31870	17,31870
Materiales							
	B06E-12D6	m3	Hormigón HA-25/B / 10 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,020	X 107,90000 =	110,05800	
				Subtotal:		110,05800	110,05800
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,14567
				COSTE DIRECTO			133,34897
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			133,34897
P-1	G9K1R010	m2	Doble tratamiento superficial (DTS) mediante riego de dos capas de mezcla de granulados graníticos y emulsión bituminosa ECR-2, incluido el barrido del árido sobrante	Rend.: 0,579		4,08	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,008	/R x 24,90000 =	0,34404	
	A0140000	h	Manobre	0,016	/R x 20,75000 =	0,57340	
	A0112000	h	Cabeza de grupo	0,004	/R x 26,37000 =	0,18218	
				Subtotal:		1,09962	1,09962
Maquinaria							
	C133U070	h	Picón vibrante dúplex de 1300 kg Rodillo	0,004	/R x 8,98000 =	0,06204	
	C133U010	h	vibratorio autopropulsado de 8 a 10 t	0,004	/R x 55,69000 =	0,38473	
	C1709G0U	h	Extendora de granulado	0,004	/R x 46,51000 =	0,32131	
	C170E00U	h	Barredora autopropulsada Bituminadora	0,004	/R x 44,36000 =	0,30646	
	C1702DU0	h	automotriz para riego asfáltico	0,004	/R x 32,68000 =	0,22577	
				Subtotal:		1,30031	1,30031
Materiales							
	B055U022	kg	Emulsión bituminosa catiónica al 65% de betún, tipo C65B4 TRG	4,160	X 0,27000 =	1,12320	
	B03H3002	t	Mezcla de granulados graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos	0,039	X 14,24000 =	0,55536	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,67856	1,67856
				COSTE DIRECTO				4,07849
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,07849
P-2	P21B0-HBQS	u	Desmontaje para sustitución de placa de señalización vertical montada sobre soporte de pie o sobre paramentos verticales, superficie hasta 0,5 m2, a una altura de 3 m como máximo con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000			7,69	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,166 /R x	24,90000 =	4,13340		
	A0D-0007	h	Manobre	0,166 /R x	20,75000 =	3,44450		
				Subtotal:		7,57790		7,57790
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11367
				COSTE DIRECTO				7,69157
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,69157
P-3	P21B0-HBQWu		Retirada de módulo de señalización informativa urbana con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000			8,65	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,0795 /R x	24,90000 =	1,97955		
	A0D-0007	h	Manobre	0,0795 /R x	20,75000 =	1,64963		
				Subtotal:		3,62918		3,62918
Maquinaria								
	C150-002X	h	Camión cesta de 10 m de altura como máximo	0,0795 /R x	62,45000 =	4,96478		
				Subtotal:		4,96478		4,96478
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,05444
				COSTE DIRECTO				8,64840
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,64840
	P2212-55U8	m3	Excavación de cimientos con rampa de acceso, más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión	Rend.: 1,000			13,33	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	20,75000 =	1,03750	
				Subtotal:		1,03750	1,03750
Maquinaria							
	C138-00KH	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t	0,105 /R x	116,89000 =	12,27345	
				Subtotal:		12,27345	12,27345
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01556
				COSTE DIRECTO			13,32651
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			13,32651
P2212-55UB	m3		Excavación de cimientos sin rampa de acceso, hasta 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión	Rend.: 1,000		12,74	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	20,75000 =	1,03750	
				Subtotal:		1,03750	1,03750
Maquinaria							
	C138-00KH	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t	0,100 /R x	116,89000 =	11,68900	
				Subtotal:		11,68900	11,68900
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01556
				COSTE DIRECTO			12,74206
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			12,74206
P-4	P2214-AYNM	m3	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión	Rend.: 1,000		5,47	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,045 /R x	121,65000 =	5,47425	
				Subtotal:		5,47425	5,47425
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			5,47425
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,47425

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha:29/04/25

Pág.: 11

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-5	P2242-53C8	m2	Repaso y apisonaje de suelo de zanja de más de 2 m de ancho, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	Rend.: 1,000		4,35	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,120	/R x 20,75000 =	2,49000	
				Subtotal:		2,49000	2,49000
Maquinaria							
	C131-005G	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,020	/R x 91,02000 =	1,82040	
				Subtotal:		1,82040	1,82040
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,03735
				COSTE DIRECTO			4,34775
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,34775
P-6	P2257-54BE	m3	Terraplenada y apisonaje para caja de pavimento con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM	Rend.: 1,000		7,14	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,026	/R x 116,89000 =	3,03914	
	C131-005G	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,045	/R x 91,02000 =	4,09590	
				Subtotal:		7,13504	7,13504
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			7,13504
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7,13504
P-7	P22D1-DGOUm2		Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión	Rend.: 1,000		0,70	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,006	/R x 116,89000 =	0,70134	
				Subtotal:		0,70134	0,70134
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			0,70134
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,70134

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P22D1-HYI1	m2		Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de hasta 40 m2	Rend.: 1,000		5,83	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe
C13C-00LP	h		Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,09063	/R x 64,36000 =	5,83295	
				Subtotal:		5,83295	5,83295
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,00000
				COSTE DIRECTO			5,83295
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,83295
P-8	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	Rend.: 1,000		14,02	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe
C154-003M	h		Camión para transporte de 12 t	0,214	/R x 61,70000 =	13,20380	
C138-00KQ	h		Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,007	/R x 116,89000 =	0,81823	
				Subtotal:		14,02203	14,02203
				GASTOS AUXILIARES		1,00 %	0,00000
				COSTE DIRECTO			14,02203
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			14,02203
P310-D51N	kg		Armadura de zanjas y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,75	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
A0F-000I	h		Oficial 1ª chatarra	0,006	/R x 24,90000 =	0,14940	
A01-FEP0	h		Ayudante chatarra	0,008	/R x 22,21000 =	0,17768	
				Subtotal:		0,32708	0,32708
Materiales							
B0AM-078F	kg		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0051	X 2,16000 =	0,01102	
B0B6-107E	kg		Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	X 1,40444 =	1,40444	
				Subtotal:		1,41546	1,41546

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
GASTOS AUXILIARES				1,50%		0,00491	
COSTE DIRECTO						1,74745	
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,74745	
P311-DQ6I	m2		Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimientos	Rend.: 1,000		22,58	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350 /R x	24,90000 =	8,71500	
	A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	0,350 /R x	22,21000 =	7,77350	
				Subtotal:		16,48850	16,48850
Materiales							
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrando	0,030 X	3,39000 =	0,10170	
	B0D31-07P4	m3	Lata de madera de pino	0,00437 X	475,01000 =	2,07579	
	B0D21-07O	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	6,600 X	0,48000 =	3,16800	
	B0AM-078G	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm Llave	0,102 X	1,96000 =	0,19992	
	B0AK-07AS	kg	acero	0,1501 X	2,02000 =	0,30320	
				Subtotal:		5,84861	5,84861
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		0,24733	
COSTE DIRECTO						22,58444	
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						22,58444	
P312-II0U	m3		Hormigonado de zanjas y pozos, con hormigón para armar HA - 35 / F / 10 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	Rend.: 1,000		170,73	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075 /R x	24,90000 =	1,86750	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	20,75000 =	6,22500	
				Subtotal:		8,09250	8,09250
Maquinaria							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,100 /R x	192,43000 =	19,24300	
				Subtotal:		19,24300	19,24300
Materiales							
	B06F2-IL5C	m3	Hormigón para armar HA - 35 / F / 10 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	1,100 X	130,25000 =	143,27500	
				Subtotal:		143,27500	143,27500

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
GASTOS AUXILIARES				1,50%			0,12139
COSTE DIRECTO							170,73189
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %			0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							170,73189
P312-JM51	m3		Hormigonamiento de zanjas y pozos, con hormigón para armar HA - 35 / B / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	Rend.: 1,000		160,88	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075 /R x	24,90000 =	1,86750	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	20,75000 =	6,22500	
				Subtotal:		8,09250	8,09250
Maquinaria							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,100 /R x	192,43000 =	19,24300	
				Subtotal:		19,24300	19,24300
Materiales							
	B06F2-IPGN	m3	Hormigón para armar HA - 35 / B / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	1,100 X	121,29000 =	133,41900	
				Subtotal:		133,41900	133,41900
GASTOS AUXILIARES				1,50 %			0,12139
COSTE DIRECTO							160,87589
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %			0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							160,87589
P312-LQ1Z	m3		Hormigonado de zanjas y pozos, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 35/F/20/ XC4+XS3+XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	Rend.: 1,000		171,06	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075 /R x	24,90000 =	1,86750	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	20,75000 =	6,22500	
				Subtotal:		8,09250	8,09250
Maquinaria							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,100 /R x	192,43000 =	19,24300	
				Subtotal:		19,24300	19,24300
Materiales							
	B06F2-LYLI	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 35 / F / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45	1,100 X	130,55000 =	143,60500	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha:29/04/25

Pág.: 15

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				143,60500		143,60500	
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		0,12139	
COSTE DIRECTO						171,06189	
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						171,06189	
P320-D6YB	kg		Armadura para muros de contención AP500 S, de una altura máxima de 3 m de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,85	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
A0F-000I	h		Oficial 1ª chatarra	0,008 /R x	24,90000 =	0,19920	
A01-FEP0	h		Ayudante chatarra	0,010 /R x	22,21000 =	0,22210	
Subtotal:						0,42130	0,42130
Materiales							
B0AM-078F	kg		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,00612 X	2,16000 =	0,01322	
B0B6-107E	kg		Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000 X	1,40444 =	1,40444	
Subtotal:						1,41766	1,41766
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		0,00632	
COSTE DIRECTO						1,84528	
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						1,84528	
P324-DNIW	m3		Hormigonamiento de muros de contención (CE, EHE), de 3 m de altura como máximo, con hormigón HA-25/ B / 10 / IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	Rend.: 1,000		140,06	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
A0F-000T	h		Oficial 1a paleta	0,060 /R x	24,90000 =	1,49400	
A0D-0007	h		Manobre	0,240 /R x	20,75000 =	4,98000	
Subtotal:						6,47400	6,47400
Maquinaria							
C172-003J	h		Camión con bomba de hormigonar	0,100 /R x	192,43000 =	19,24300	
Subtotal:						19,24300	19,24300
Materiales							
B06E-11GQ	m3		Hormigón HA-25/B / 10 / IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	1,050 X	108,74000 =	114,17700	
Subtotal:						114,17700	114,17700

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
GASTOS AUXILIARES				2,50%			0,16185
COSTE DIRECTO							140,05585
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %			0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							140,05585
P352-MVSH	m3		Fundamento de hormigón armado fondo de hormigón armado hormigón para armar HA - 35/F/10/XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45 vertido con bomba, armado con 35 kg/m3 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas y encofrado con una cuantía de 1 m2/ m3	Rend.: 1,000		254,48	€
Partidas de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
P310-D51N	kg		Armadura de zanjás y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	35,000	X 1,74745 =	61,16075	
P311-DQ6I	m2		Encofrado con tablonés de madera para zanjás y pozos de cimientos	1,000	X 22,58444 =	22,58444	
P312-II0U	m3		Hormigonado de zanjás y pozos, con hormigón para armar HA - 35 / F / 10 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	1,000	X 170,73189 =	170,73189	
				Subtotal:		254,47708	254,47708
				COSTE DIRECTO			254,47708
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			254,47708
P352-MVSN	m3		Fundamento de hormigón armado fondo de hormigón armado hormigón para armar HA - 35/B/20/XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45 vertido con bomba, armado con 35 kg/m3 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas y encofrado con una cuantía de 1 m2/ m3	Rend.: 1,000		244,62	€
Partidas de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
P311-DQ6I	m2		Encofrado con tablonés de madera para zanjás y pozos de cimientos	1,000	X 22,58444 =	22,58444	
P312-JM51	m3		Hormigonamiento de zanjás y pozos, con hormigón para armar HA - 35 / B / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	1,000	X 160,87589 =	160,87589	
P310-D51N	kg		Armadura de zanjás y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	35,000	X 1,74745 =	61,16075	
				Subtotal:		244,62108	244,62108

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COSTE DIRECTO				244,62108
GASTOS INDIRECTOS				0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				244,62108

P352-MY8H	m3	Fundamento de hormigón armado fondo de hormigón armado hormigón para armar HA - 35/F/10/XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45 vertido con bomba, armado con 40 kg/m3 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas y encofrado con una cuantía de 1 m2/ m3	Rend.: 1,000				263,21	€
			Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Partidas de obra								
P310-D51N	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	40,000	X	1,74745	=	69,89800	
P311-DQ6I	m2	Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimientos	1,000	X	22,58444	=	22,58444	
P312-II0U	m3	Hormigonado de zanjas y pozos, con hormigón para armar HA - 35 / F / 10 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	1,000	X	170,73189	=	170,73189	
					Subtotal:		263,21433	263,21433
					COSTE DIRECTO			263,21433
					GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			263,21433

P352-MY8I	m3	Fundamento de hormigón armado fondo de hormigón armado hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 35 / F / 20 / XC4 + XS3 + XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.45 vertido con bomba, armado con 40 kg barras corrugadas y encofrado con una cuantía de 1 m2/m3	Rend.: 1,000				263,54	€
			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Partidas de obra								
P310-D51N	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	40,000	X	1,74745	=	69,89800	
P311-DQ6I	m2	Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimientos	1,000	X	22,58444	=	22,58444	
P312-LQ1Z	m3	Hormigonado de zanjas y pozos, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 35/F/20/ XC4+XS3+XA1 con una cantidad de cemento de 350 kg/ m3 y relación agua cemento =< 0.45, vertido con bomba	1,000	X	171,06189	=	171,06189	
					Subtotal:		263,54433	263,54433

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				COSTE DIRECTO				263,54433	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				263,54433	
P354-4S89	m3		Muro de contención de hormigón armado de 3 m de altura como máximo y hasta 30 cm de espesor, de hormigón HA-25/B/10/IIa, vertido con bomba, armadura AP500 S de acero en barras corrugadas con una cuantía de 55 kg/m3 y encofrado industrial	Rend.: 1,000				374,84 €	
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Partidas de obra									
P320-D6YB	kg		Armadura para muros de contención AP500 S, de una altura máxima de 3 m de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	55,000	X	1,84528	=	101,49040	
P324-DNIW	m3		Hormigonamiento de muros de contención (CE, EHE), de 3 m de altura como máximo, con hormigón HA-25/B / 10 / IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	1,000	X	140,05585	=	140,05585	
P4D5-9LVY	m2		Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidores metálicos modulares con tablero fenólico, para muros de base rectilínea con función de contención, encofrados a dos caras, de una altura <= 3 m, para hormigón no visto	6,700	X	19,89512	=	133,29730	
				Subtotal:				374,84355	374,84355
				COSTE DIRECTO				374,84355	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				374,84355	
P3E0-3D7F	kg		Armadura para pilotes AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,66 €	
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
A0F-000I	h		Oficial 1ª chatarra	0,005	/R x	24,90000	=	0,12450	
A01-FEP0	h		Ayudante chatarra	0,005	/R x	22,21000	=	0,11105	
				Subtotal:				0,23555	0,23555
Materiales									
B0AM-078F	kg		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,006	X	2,16000	=	0,01296	
B0B6-107E	kg		Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	X	1,40444	=	1,40444	
				Subtotal:				1,41740	1,41740

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00353
				COSTE DIRECTO			1,65648
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,65648
P3E2-4BEN	U		Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra y retirada del equipo de perforación para pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena	Rend.: 1,000		5.410,25	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe
C3E3-00CH	U		Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo de perforación, para pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena	1,000 /R x	5.410,25000 =	5.410,25000	
				Subtotal:		5.410,25000	5.410,25000
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			5.410,25000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5.410,25000
P3E4-F27O	m		Perforación y hormigonamiento de pilotes barrenados sin entubación en terreno flojo, de diámetro 200 cm con hormigón hormigón HRA-25/L/10/IIa de consistencia líquida, tamaño máximo del granulado 10 mm, con > = 325 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición IIa, con un <= 20% de material grueso reciclado	Rend.: 1,000		932,57	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe
C3E0-00AZ	m		Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes barrenados sin entubación, de diámetro 200 cm	1,000 /R x	538,65000 =	538,65000	
				Subtotal:		538,65000	538,65000
Materiales							
B063-2AFC	m3		Hormigón HRA-25/L/10/IIa de consistencia líquida, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 325 kg/ m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición IIa, con un <= 20% de material grueso reciclado	3,6133 X	109,02000 =	393,92197	
				Subtotal:		393,92197	393,92197
				COSTE DIRECTO			932,57197
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			932,57197

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-9	P3J0-3C4J	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos	Rend.: 1,000		17,25	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,052 /R x	20,75000 =	1,07900	
				Subtotal:		1,07900	1,07900
Maquinaria							
	C139-00KX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	0,0686 /R x	235,53000 =	16,15736	
				Subtotal:		16,15736	16,15736
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01619
				COSTE DIRECTO			17,25255
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			17,25255
	P3J3-MB5	m3	Escollera con bloques de la obra o de recuperación, colocados con pala cargadora, con la cara exterior concertada	Rend.: 1,000		94,90	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,375 /R x	24,90000 =	9,33750	
				Subtotal:		9,33750	9,33750
Maquinaria							
	C138-00KJ	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,5311 /R x	160,84000 =	85,42212	
				Subtotal:		85,42212	85,42212
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,14006
				COSTE DIRECTO			94,89968
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			94,89968
	P4597-F5LQ	m3	Hormigón ligero para techos con elementos resistentes industrializados HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 10 mm, vertido con bomba	Rend.: 1,000		137,89	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,340 /R x	20,75000 =	7,05500	
				Subtotal:		7,05500	7,05500
Maquinaria							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,120 /R x	192,43000 =	23,09160	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		23,09160		23,09160
Materiales								
	B064-2CAR	m3	Hormigón ligero HLE-30/B/10/IIIa, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,020	X	105,46000	=	107,56920
				Subtotal:		107,56920		107,56920
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,17638
				COSTE DIRECTO				137,89218
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				137,89218
P45C7-4TIN	m2	Losa de hormigón armado, horizontal, de 15 cm de espesor con montaje y desmontaje de encofrado de losas, a una altura <= 3 m, con tablero de madera de pino, con una cuantía de 1 m2/m2, hormigón HA-25/B/10/1 de grano, >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, vertido con bomba y armadura AP500 S de acero en barras corrugadas con una cuantía de 15 kg/m2		Rend.: 1,000		83,18		€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Partidas de obra								
P4B8-D6QK	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2		15,000	X	1,95907	=	29,38605
P4DC-3UXZ	m2	Montaje y desmontaje de encofrado de losas, a una altura <= 3 m, con tablero de madera de pino		1,000	X	33,79075	=	33,79075
- L7TN	m3	Hormigonado de losas con hormigón HA-25/B/10/I de consistencia blanda, tamaño máximo del granulado 10 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, vertido con bomba		0,150	X	133,34897	=	20,00235
				Subtotal:		83,17915		83,17915
				COSTE DIRECTO				83,17915
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				83,17915
P4B8-D6QK	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2		Rend.: 1,000		1,96		€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
A0F-000I	h	Oficial 1ª chatarra		0,012	/R x	24,90000	=	0,29880
A01-FEPO	h	Ayudante chatarra		0,010	/R x	22,21000	=	0,22210
				Subtotal:		0,52090		0,52090
Materiales								

Fecha:29/04/25

Pág.: 22

[illegible]

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B0DG0-1JL9	m2	Amortización de bastidores metálicos modulares con tablero fenólico, con estructura de acero, para muro de base rectilínea de hormigón no visto, con parte proporcional de accesorios	1,200	X	2,37000 =	2,84400
				Subtotal:		3,27720	3,27720
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %	0,40532
				COSTE DIRECTO			19,89512
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			19,89512
P4DC-3UXZ	m2	Montaje y desmontaje de encofrado de losas, a una altura <= 3 m, con tablero de madera de pino	Rend.: 1,000			33,79	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra							
A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	0,600	/R x	22,21000 =	13,32600	
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,600	/R x	24,90000 =	14,94000	
				Subtotal:		28,26600	28,26600
Materiales							
B0D21-07O	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,990	X	0,48000 =	0,47520	
B0AK-07AS	kg	Llave acero	0,106	X	2,02000 =	0,21412	
B0D31-07P4	m3	Lata de madera de pino	0,002	X	475,01000 =	0,95002	
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,01511	X	16,49000 =	0,24916	
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrando	0,040	X	3,39000 =	0,13560	
B0D70-0CE	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100	X	2,54000 =	2,79400	
				Subtotal:		4,81810	4,81810
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %	0,70665
				COSTE DIRECTO			33,79075
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			33,79075
P4LB-3DRS	m2	Losas alveolares de hormigón pretensado de 50 cm de altura y 100 a 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, de 750 a 860 kN·m por m de anchura de momento flector último, para techo de 50+ 5 cm, colocadas	Rend.: 1,000			124,15	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra							
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150	/R x	24,90000 =	3,73500	
A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	20,75000 =	3,11250	
				Subtotal:		6,84750	6,84750
Maquinaria							
C15G-00DD	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	60,66000 =	9,09900	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			9,09900	9,09900
Materiales								
	B4L1-0LLO	m2	Losa alveolar de hormigón pretensado de 50 cm de altura y 100 a 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, de 700 a 800 kN·m por m de anchura de momento flector último	1,000	X	108,10000	=	108,10000
				Subtotal:			108,10000	108,10000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,10271
				COSTE DIRECTO				124,14921
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				124,14921
	P4P2-6EWJ	u	Viga triangular prefabricada de hormigón pretensado para ir visto, de sección en doble T, de 17 m de luz como máximo, colocada con grúa	Rend.: 1,000				1.613,85 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	24,90000	=	11,20500
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	20,75000	=	18,67500
				Subtotal:			29,88000	29,88000
Maquinaria								
	C15G-00DD	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,450	/R x	60,66000	=	27,29700
				Subtotal:			27,29700	27,29700
Materiales								
	B4P1-CW3T	u	Viga triangular prefabricada de hormigón pretensado para ir visto, de sección en doble T, de 17 m de luz como máximo	1,000	x1.556,22000		=	1.556,22000
				Subtotal:			1.556,22000	1.556,22000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,44820
				COSTE DIRECTO				1.613,84520
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.613,84520
	P4P3-EQGO	u	Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección T, de 16 m de luz como máximo, colocada en grúa	Rend.: 1,000				1.134,46 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	24,90000	=	11,20500
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	20,75000	=	18,67500
				Subtotal:			29,88000	29,88000
Maquinaria								
	C15G-00DD	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,450	/R x	60,66000	=	27,29700

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:		27,29700		27,29700	
Materiales									
	B4P0-CW48	u	Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección T, de 16 m de luz como máximo	1,000	x1.076,83000	=	1.076,83000		
				Subtotal:		1.076,83000		1.076,83000	
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,44820	
				COSTE DIRECTO				1.134,45520	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.134,45520	
P4P3-EQGZ	u		Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección en doble T, de 13 m de luz como máximo, colocada en grúa	Rend.: 1,000			978,77	€	
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,350	/R x	24,90000	=	8,71500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,700	/R x	20,75000	=	14,52500	
				Subtotal:		23,24000		23,24000	
Maquinaria									
	C15G-00DD	h	Grúa autopropulsada de 12 t	0,350	/R x	60,66000	=	21,23100	
				Subtotal:		21,23100		21,23100	
Materiales									
	B4P0-CW4J	u	Viga triangular prefabricada de hormigón armado para ir visto, con sección en doble T, de 13 m de luz como máximo	1,000	X	933,95000	=	933,95000	
				Subtotal:		933,95000		933,95000	
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,34860	
				COSTE DIRECTO				978,76960	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				978,76960	
P4P7-8GEB	m		Jásera prefabricada de hormigón pretensado en forma de T invertida, 40 cm del nervio 30 cm de altura del talón y 125 cm de altura total con un momento flector máximo de 1900 a 2370 kN·m, colocada	Rend.: 1,000			211,61	€	
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050	/R x	24,90000	=	1,24500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	20,75000	=	2,07500	
				Subtotal:		3,32000		3,32000	
Maquinaria									
	C15G-00DH	h	Grúa autopropulsada de 40 t	0,050	/R x	100,23000	=	5,01150	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646588A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		5,01150		5,01150
Materiales								
	B4P4-1P9A	m	Jásera prefabricada de hormigón pretensado en forma de T invertida, de 40 cm de anchura del nervio, 30 cm de altura del talón y 125 cm de altura total, con un momento flector máximo de 1900 a 2370 kN·m	1,000	X	203,23000	=	203,23000
				Subtotal:		203,23000		203,23000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,04980
				COSTE DIRECTO				211,61130
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				211,61130
P-10	P6A5-WHSE	m	Verja de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, palos de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y	Rend.: 1,000				37,35 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0I-I6DP	h	Peón especializado en forestal	0,400	/R x	21,49000	=	8,59600
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,400	/R x	21,60000	=	8,64000
	A03-I7VU	h	Cabeza de grupo de forestal	0,040	/R x	22,75000	=	0,91000
				Subtotal:		18,14600		18,14600
Materiales								
	B0AI-07C8	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetros 2 y 3 mm y de 50x50 mm de paso de malla	2,100	X	2,99000	=	6,27900
	B6A0-0KNH	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de altura 2,35 m	0,340	X	18,62000	=	6,33080
	B6A0-0KNO	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 80 mm y de altura 2,35 m	0,067	X	70,32000	=	4,71144
	B06D-0L9C	m3	Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con hijo de caliza CEM II/BL 32,5 R y granulado de piedra caliza de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,0154	X	104,69627	=	1,61232
				Subtotal:		18,93356		18,93356
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,27219
				COSTE DIRECTO				37,35175
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				37,35175

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha:29/04/25

Pág.: 27

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P894-4V9D	m2		Pintado de barandilla y rejilla de acero de barrotes separados 12 cm, con pintura de partículas metálicas, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado	Rend.: 1,000		25,73	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x 24,90000 =	12,94800	
	A01-FEP9	h	Ayudante pintor	0,050	/R x 22,21000 =	1,11050	
				Subtotal:		14,05850	14,05850
Materiales							
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimación antioxidante	0,204	X 24,83000 =	5,06532	
	B896-HYCS	kg	Pintura partículas metálicas	0,3978	X 16,08000 =	6,39662	
				Subtotal:		11,46194	11,46194
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,21088
				COSTE DIRECTO			25,73132
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			25,73132
P-11	P92A-DX8L	m3	Subbase de zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón, colocada con motoniveladora y apisonaje del material al 100% del PM	Rend.: 1,000		38,02	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,040	/R x 20,75000 =	0,83000	
				Subtotal:		0,83000	0,83000
Maquinaria							
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,005	/R x 68,28000 =	0,34140	
	C131-005H	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a	0,033	/R x 102,45000 =	3,38085	
	C136-00F5	h	16 t Motoniveladora media	0,017	/R x 113,58000 =	1,93086	
				Subtotal:		5,65311	5,65311
Materiales							
	B03F-05NY	m3	Zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón	1,150	X 27,31000 =	31,40650	
	B011-05ME	m3	Agua	0,050	X 2,32000 =	0,11600	
				Subtotal:		31,52250	31,52250
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,01245
				COSTE DIRECTO			38,01806
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			38,01806

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P9G0-51BI m2 Rallado manual de pavimentos de hormigón				Rend.: 1,000		2,53	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x 24,90000 =	2,49000	
				Subtotal:		2,49000	2,49000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,03735
				COSTE DIRECTO			2,52735
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,52735
P-12 P9G7-9LSG m2 Pavimento de 20 cm de espesor de hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero con acero IIIa+E, acabado fratasado mecánico				Rend.: 1,000		41,00	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,165	/R x 24,90000 =	4,10850	
	A0D-0007	h	Manobre	0,242	/R x 20,75000 =	5,02150	
				Subtotal:		9,13000	9,13000
Maquinaria							
	C20L-00DO	h	Remolinador mecánico	0,050	/R x 6,93000 =	0,34650	
	C20K-00DP	h	Regla vibratoria	0,024	/R x 6,09000 =	0,14616	
				Subtotal:		0,49266	0,49266
Materiales							
	B060-2CGL	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase	0,210	X 148,77000 =	31,24170	
				Subtotal:		31,24170	31,24170
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,13695
				COSTE DIRECTO			41,00131
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			41,00131
P9Z0-4ZG9 m Acabado de junta de dilatación de pavimento sobre estructura, con perfil formado con material compresible de caucho, de 40 mm de recorrido como máximo, colocado con adhesivo				Rend.: 1,000		40,26	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,080	/R x	24,90000	=	1,99200	
	A0D-0007	h	Manobre	0,080	/R x	20,75000	=	1,66000	
						Subtotal:		3,65200	3,65200
Materiales									
	B091-06VJ	kg	Adhesivo de resinas epoxi	0,045	X	6,43000	=	0,28935	
	B7JC-0HPZ	m	Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 40 mm para junta de dilatación exterior	1,000	X	36,26000	=	36,26000	
						Subtotal:		36,54935	36,54935
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,05478
						COSTE DIRECTO			40,25613
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			40,25613
	PB12-DIXF	m	Barandilla de acero para pintar, con pasamano, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 120 a 140 cm de altura, fijada mecánicamente a la obra con taco de acero, arandela y hembra		Rend.: 1,000			108,15	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000P	h	Oficial 1er cerrajero	0,400	/R x	25,29000	=	10,11600	
	A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	0,200	/R x	22,29000	=	4,45800	
						Subtotal:		14,57400	14,57400
Materiales									
	B0AP-07IX	u	Taco de acero de 10 mm, con tornillo, arandela y hembra	2,000	X	1,99000	=	3,98000	
	BB10-0XMI	m	Barandilla de acero para pintar, con pasamano, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 120 a 140 cm de altura	1,000	X	89,23000	=	89,23000	
						Subtotal:		93,21000	93,21000
						GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,36435
						COSTE DIRECTO			108,14835
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			108,14835
	PB13-61TX	m	Barandilla de acero para pintar, con pasamano, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12 cm, de 120 a 140 cm de altura como máximo, anclada con 2 capas de imprimación antioxidante y 2 capas de acabado con pintura metálica anticorrosiva		Rend.: 1,000			133,88	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Partidas de obra									
	P894-4V9D	m2	Pintado de barandilla y rejilla de acero de barrotes separados 12 cm, con pintura de partículas metálicas, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado	1,000	X	25,73132	=	25,73132	
	PB12-DIXF	m	Barandilla de acero para pintar, con pasamano, travesaño inferior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 12	1,000	X	108,14835	=	108,14835	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
cm, de 120 a 140 cm de altura, fijada mecánicamente a la obra con taco de acero, arandela y hembra									
				Subtotal:			133,87967	133,87967	
				COSTE DIRECTO				133,87967	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				133,87967	
P-13	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte	Rend.: 1,000				291,67	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	24,90000	=	11,20500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	20,75000	=	9,33750	
				Subtotal:			20,54250	20,54250	
Materiales									
	BBM4-0SII	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante	1,000	X	270,82000	=	270,82000	
				Subtotal:			270,82000	270,82000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,30814	
				COSTE DIRECTO				291,67064	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				291,67064	
P-14	PBA3-DXJA	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	Rend.: 1,000				1,19	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,0035	/R x	20,75000	=	0,07263	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,007	/R x	24,90000	=	0,17430	
				Subtotal:			0,24693	0,24693	
Maquinaria									
	C1B0-006C	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	0,0035	/R x	41,84000	=	0,14644	
				Subtotal:			0,14644	0,14644	
Materiales									
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,051	X	1,97000	=	0,10047	
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	0,306	X	2,25000	=	0,68850	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	0,78897	0,78897	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00370	
				COSTE DIRECTO		1,18604	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,18604	
P-15	PBA3-DXOI	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánica	Rend.: 1,000		0,96	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,010 /R x	24,90000 =	0,24900	
	A0D-0007	h	Manobre	0,005 /R x	20,75000 =	0,10375	
				Subtotal:		0,35275	0,35275
Maquinaria							
	C1B0-006C	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	0,005 /R x	41,84000 =	0,20920	
				Subtotal:		0,20920	0,20920
Materiales							
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	0,1529 X	2,25000 =	0,34403	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,0255 X	1,97000 =	0,05024	
				Subtotal:		0,39427	0,39427
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00529	
				COSTE DIRECTO		0,96151	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		0,96151	

P-16	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual	Rend.: 1,000		4,93	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,0095 /R x	20,75000 =	0,19713	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,019 /R x	24,90000 =	0,47310	
				Subtotal:		0,67023	0,67023
Maquinaria							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1B0-006D	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,0095 /R x	32,00000 =	0,30400	
				Subtotal:		0,30400	0,30400
Materiales							
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	1,530 X	2,25000 =	3,44250	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,255 X	1,97000 =	0,50235	
				Subtotal:		3,94485	3,94485
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,01005
			COSTE DIRECTO				4,92913
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,92913
P-17	PBAM-HXU6	u	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos	Rend.: 1,000		1.145,46	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	8,000 /R x	24,90000 =	199,20000	
	A0D-0007	h	Manobre	16,000 /R x	20,75000 =	332,00000	
				Subtotal:		531,20000	531,20000
Maquinaria							
	C1B0-006D	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	8,000 /R x	32,00000 =	256,00000	
				Subtotal:		256,00000	256,00000
Materiales							
	BBA1-2XWR	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	51,000 X	5,09000 =	259,59000	
	BBA0-HOPP	kg	Micropartículas con cantos angulosos de cristal en polvo	15,000 X	2,97000 =	44,55000	
	BBA0-0SD6	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco	25,500 X	1,81000 =	46,15500	
				Subtotal:		350,29500	350,29500
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %			7,96800
			COSTE DIRECTO				1.145,46300
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.145,46300

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646558A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-18	PBB1-HB3Z	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado	Rend.: 1,000		160,34	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x 24,90000 =	6,22500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x 20,75000 =	5,18750	
				Subtotal:		11,41250	11,41250
Maquinaria							
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,100	/R x 96,37000 =	9,63700	
				Subtotal:		9,63700	9,63700
Materiales							
	BBM6-H6C9	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	1,000	X 123,96000 =	123,96000	
	B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 40 mm	0,150	X 101,08000 =	15,16200	
				Subtotal:		139,12200	139,12200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,17119
				COSTE DIRECTO			160,34269
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			160,34269
P-19	PBB8-65KF	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000		33,55	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0009	h	Manobre para seguridad y salud	1,000	/R x 20,75000 =	20,75000	
				Subtotal:		20,75000	20,75000
Materiales							
	BBB4-19MH	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m, para seguridad y salud	1,000	X 2,72000 =	2,72000	
	BBB0-19MX	uno	Cartel explicativo rectangular para fijar mecánicamente con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo con el canto negro, lado mayor 10 cm por ser visto hasta 3 m, para seguridad y salud	1,000	X 9,87000 =	9,87000	
				Subtotal:		12,59000	12,59000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
				GASTOS AUXILIARES		1,00%		0,20750	
				COSTE DIRECTO				33,54750	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				33,54750	
P-20	PBBB-HPEI	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos	Rend.: 1,000				49,13	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,23238	/R x	22,21000	=	5,16116	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,23238	/R x	25,74000	=	5,98146	
				Subtotal:				11,14262	11,14262
Maquinaria									
	C152-003B	h	Camión grúa	0,05809	/R x	70,74000	=	4,10929	
				Subtotal:				4,10929	4,10929
Materiales									
	BBM9-0S02	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante	1,000	X	33,71000	=	33,71000	
				Subtotal:				33,71000	33,71000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,16714	
				COSTE DIRECTO				49,12905	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				49,12905	
P-21	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador	Rend.: 1,000				61,62	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	20,75000	=	4,15000	
				Subtotal:				4,15000	4,15000
Materiales									
	BBC2-H7E8	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	1,000	X	57,41000	=	57,41000	
				Subtotal:				57,41000	57,41000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
GASTOS AUXILIARES				1,50%			0,06225
COSTE DIRECTO							61,62225
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %			0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							61,62225
P-22	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado en dado de hormigón	Rend.: 1,000		129,31	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,210 /R x	25,74000 =	5,40540	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220 /R x	20,75000 =	4,56500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,100 /R x	22,21000 =	2,22100	
				Subtotal:		12,19140	12,19140
Maquinaria							
	C152-003B	h	Camión grúa	0,020 /R x	70,74000 =	1,41480	
				Subtotal:		1,41480	1,41480
Materiales							
	BBMF-0SIX	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, para señalización vertical	2,200 X	8,14000 =	17,90800	
	BBCA-H7E1	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluyendo elementos auxiliares y de fijación	1,000 X	91,59000 =	91,59000	
	B06D-0L8Z	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con hijo de caliza CEM II/BL 32,5 R y granulado de piedra caliza de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,065 X	92,68183 =	6,02432	
				Subtotal:		115,52232	115,52232
GASTOS AUXILIARES				1,50 %			0,18287
COSTE DIRECTO							129,31139
GASTOS INDIRECTOS				0,00 %			0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							129,31139
P-23	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada	Rend.: 1,000		60,52	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,400 /R x	24,90000 =	9,96000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400 /R x	20,75000 =	8,30000	
				Subtotal:		18,26000	18,26000
Materiales							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BQ45-2HJG	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada	1,000	X	41,80000 =	41,80000
					Subtotal:		41,80000 41,80000
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,45650
			COSTE DIRECTO				60,51650
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				60,51650
P-24	PQ4Y-HYKJ	u	Colocación de pilona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plata única mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u	Rend.: 1,000			59,26 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,80826	/R x 24,90000 =	20,12567	
	A0D-0007	h	Manobre	0,80826	/R x 20,75000 =	16,77140	
				Subtotal:		36,89707	36,89707
Maquinaria							
	C20B-00HC	h	Máquina taladradora con broca de diamante refrigerada con agua para agujeros de 5 a 20 cm como máximo	0,80826	/R x 9,85000 =	7,96136	
	CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,80826	/R x 10,14000 =	8,19576	
				Subtotal:		16,15712	16,15712
Materiales							
	B079-06TC	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras	4,000	X 1,32000 =	5,28000	
				Subtotal:		5,28000	5,28000
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,92243
			COSTE DIRECTO				59,25662
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				59,25662
	PR44C-8VXT	u	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 14 a 16 cm, con la raíz desnuda	Rend.: 1,000			38,50 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	BR44C-2393	u	Platano hispanica (clones meridionales) de perímetro de 14 a 16 cm, con la raíz desnuda	1,000	X 38,50000 =	38,50000	
				Subtotal:		38,50000	38,50000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00000
				COSTE DIRECTO				38,50000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				38,50000
P-25	PR44C-8VXX	u	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda	Rend.: 1,000			49,28	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR44C-2397	u	Platano hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda	1,000	X	49,28000 =	49,28000	
				Subtotal:			49,28000	49,28000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO				49,28000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				49,28000
P-26	PR4GH-93Y4	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l	Rend.: 1,000			2,85	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR4GH-266	u	Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l	1,000	X	2,85000 =	2,85000	
				Subtotal:			2,85000	2,85000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO				2,85000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,85000
P-27	PR4HO-95AT	u	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l	Rend.: 1,000			2,11	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR4HO-26C	u	Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l	1,000	X	2,11000 =	2,11000	
				Subtotal:			2,11000	2,11000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO				2,11000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,11000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PR60-8Y6S	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 14 a 18 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	Rend.: 1,000			89,79	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	0,100	/R x	32,83000 =	3,28300	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,050	/R x	35,05000 =	1,75250	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,260	/R x	31,11000 =	8,08860	
Subtotal:						13,12410	13,12410	
Maquinaria								
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t Retroexcavadora	0,240	/R x	51,77000 =	12,42480	
	C13C-00LP	h	sobre neumáticos de 8 a 10 t Camión grúa de 3 t	0,2898	/R x	64,36000 =	18,65153	
	C152-003A	h		0,050	/R x	67,02000 =	3,35100	
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,150	/R x	68,28000 =	10,24200	
Subtotal:						44,66933	44,66933	
Materiales								
	B011-05ME	m3	Agua	0,160	X	2,32000 =	0,37120	
	BR3D-21GI	m3	Suelo vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	0,800	X	39,29000 =	31,43200	
Subtotal:						31,80320	31,80320	
GASTOS AUXILIARES						1,50 %	0,19686	
COSTE DIRECTO							89,79349	
GASTOS INDIRECTOS						0,00 %	0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							89,79349	

P-28	PR60-8Y73	u	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	Rend.: 1,000			79,13	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,100	/R x	35,05000 =	3,50500	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,260	/R x	31,11000 =	8,08860	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	0,200	/R x	32,83000 =	6,56600	
Subtotal:						18,15960	18,15960	
Maquinaria								

Fecha:29/04/25

Pág.: 39

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2898	/R x	64,36000	=	18,65153	
	C151-00ZZ	h	Camión cisterna de 8 m3	0,150	/R x	68,28000	=	10,24200	
						Subtotal:		28,89353	28,89353
Materiales									
	B011-05ME	m3	Agua	0,160	X	2,32000	=	0,37120	
	BR3D-21GI	m3	Suelo vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	0,800	X	39,29000	=	31,43200	
						Subtotal:		31,80320	31,80320
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,27239
			COSTE DIRECTO						79,12872
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						79,12872
P-29	PR61-8ZIP	u	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión	Rend.: 1,000					4,77 €
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	0,016	/R x	32,83000	=	0,52528	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,008	/R x	35,05000	=	0,28040	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,065	/R x	31,11000	=	2,02215	
						Subtotal:		2,82783	2,82783
Maquinaria									
	C151-00ZZ	h	Camión cisterna de 8 m3	0,003	/R x	68,28000	=	0,20484	
						Subtotal:		0,20484	0,20484
Materiales									
	BR32-21DG	m3	Compuesto de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,00469	X	58,12000	=	0,27258	
	B03L-05MY	t	Arena de río lavada de 0.1 a 0.5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	0,01641	X	86,45000	=	1,41864	
	B011-05ME	m3	Agua	0,00313	X	2,32000	=	0,00726	
						Subtotal:		1,69848	1,69848
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,04242
			COSTE DIRECTO						4,77357
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						4,77357

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PR61-8ZIR	u		Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 25 a 40 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 60x60x40 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución total de suelo de la excavación por arena0 y las tierras sobrantes a camión	Rend.: 1,000 46,83 €			
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	0,080	/R x 32,83000 =	2,62640	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,260	/R x 31,11000 =	8,08860	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,040	/R x 35,05000 =	1,40200	
				Subtotal:		12,11700	12,11700
Maquinaria							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,1811	/R x 64,36000 =	11,65560	
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,030	/R x 68,28000 =	2,04840	
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,100	/R x 51,77000 =	5,17700	
				Subtotal:		18,88100	18,88100
Materiales							
	B03L-05MY	t	Arena de río lavada de 0.1 a 0.5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	0,1512	X 86,45000 =	13,07124	
	B011-05ME	m3	Agua	0,0288	X 2,32000 =	0,06682	
	BR32-21DG	m3	Compuesto de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,0432	X 58,12000 =	2,51078	
				Subtotal:		15,64884	15,64884
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,18176
				COSTE DIRECTO			46,82860
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			46,82860
P-30	PR92-HBCQ	m	Valla de troncos madera de pino torneada y tratada con autoclave (grado de protección IV), de 1,2 m de altura sobre el terreno, hecha con montantes de 10 cm de diámetro cada 2 m, clavados en el terreno 80 cm, y un pasamano superior de 8 cm de diámetro, unidos con piezas especiales de acero	Rend.: 1,000 31,86 €			
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x 25,74000 =	6,43500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,500	/R x 22,21000 =	11,10500	
				Subtotal:		17,54000	17,54000
Materiales							
	BR94-H6SU	m	Troncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 10 cm de diámetro	1,050	X 5,73000 =	6,01650	
	BR94-H6SR	u	Conjunto de piezas de acero galvanizado y tornillos para realizar una unión de dos troncos con el montante de una valla de	0,500	X 8,21000 =	4,10500	

Fecha:29/04/25

Pág.: 41

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BR94-H6SI	m	truncos Truncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 8 cm de diámetro	1,050	X	3,75000	=	3,93750	
						Subtotal:		14,05900	14,05900
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,26310
			COSTE DIRECTO						31,86210
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						31,86210
P-31	PRE2-TEY4	ha	Desbroce de matorral en actuaciones en el medio natural con medios manuales y mecánicos con una superficie cubierta del 100%, altura del matorral de entre 0.8 y 1.75 my/o diámetro basal entre 3 y 6 cm, respetando aquellos ejemplares que por cualquier motivo se tengan que conservar en terrenos con pendiente menor al 30	Rend.: 1,000				750,66	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra	A0I-I6DP	h	Peón especializado en forestal	28,500	/R x	21,49000	=	612,46500	
						Subtotal:		612,46500	612,46500
Maquinaria	CR10-005L	h	Desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco	19,000	/R x	6,79000	=	129,01000	
						Subtotal:		129,01000	129,01000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		9,18698
			COSTE DIRECTO						750,66198
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						750,66198
P-32	PREQ2-TPFP	ha	Eliminación de los restos vegetales procedentes de podas y aclareos, de pequeño tamaño, por trituración e incorporación al suelo de los restos vegetales, con tractor con desbrozadora de martillos	Rend.: 1,000				369,13	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra	A0I-I6DP	h	Peón especializado en forestal	4,000	/R x	21,49000	=	85,96000	
						Subtotal:		85,96000	85,96000
Maquinaria	CR25-007Y	h	Tractor sobre orugas de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potencia con equipo despedregador tipo rampí con aparato elevador y dos remolques y de una anchura de trabajo de más de 2,66 m	4,000	/R x	70,47000	=	281,88000	
						Subtotal:		281,88000	281,88000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%	1,28940
			COSTE DIRECTO		369,12940
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		369,12940

P-33	PRF0-4BF6	u	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km	Rend.: 1,000	0,40	€		
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,00392	/R x	31,11000	=	0,12195
				Subtotal:				0,12195
Maquinaria								
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,00392	/R x	68,28000	=	0,26766
				Subtotal:				0,26766
Materiales								
	B011-05ME	m3	Agua	0,005	X	2,32000	=	0,01160
				Subtotal:				0,01160
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,00183
				COSTE DIRECTO				0,40304
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				0,40304

P-34	PRF0-4BFS	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos	Rend.: 1,000				16,87	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,1666	/R x	31,11000	=	5,18293	
				Subtotal:				5,18293	5,18293
Maquinaria									
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,1666	/R x	68,28000	=	11,37545	
				Subtotal:				11,37545	11,37545
Materiales									
	B011-05ME	m3	Agua	0,100	X	2,32000	=	0,23200	
				Subtotal:				0,23200	0,23200

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,07774	
				COSTE DIRECTO				16,86812	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16,86812	
P-35	PSEPCAUT	u	Separador carril bici tipo GOTA 820x210x130 mm, polietileno o similar	Rend.: 1,000				61,62	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe		
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	20,75000	=	4,15000	
				Subtotal:		4,15000	4,15000		
Materiales									
	BBC2-H7E8	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	1,000	X	57,41000	=	57,41000	
				Subtotal:		57,41000	57,41000		
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,06225	
				COSTE DIRECTO				61,62225	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				61,62225	
P-36	SEGURO	U	Seguridad y salud por la ejecución de las obras. Incluye todos los medios necesarios para la seguridad en obra, protecciones individuales, colectivas y formación. Se incluye la redacción del plan de seguridad y salud realizado por el constructor y aprobado por la dirección facultativa.	Rend.: 1,000				5.102,48	€
				COSTE DIRECTO				5.102,48000	
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5.102,4800	
				P-37 TUTOR1					
		ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/ 335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol.	Rend.: 1,000				19,47	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe		
Mano de obra									
	O01004	h	Oficial especialista	0,150	/R x	23,69000	=	3,55350	
	O01009	h	Peón	0,350	/R x	20,91000	=	7,31850	
				Subtotal:		10,87200	10,87200		
Materiales									
	P08F04	ud	Kit tutor 1 h=2.5md=6-8 cm	1,000	X	7,50000	=	7,50000	
				Subtotal:		7,50000	7,50000		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Otros				
	%6.0C0	%	Costes indirectos 6,0%	6,000%s 18,37200 = 1,10232
			Subtotal:	1,10232 1,10232
			COSTE DIRECTO	19,47432
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	19,47432

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

Cuadro de precios I

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G9K1R010	m2	Doble tratamiento superficial (DTS) mediante riego de dos capas de mezcla de granulados graníticos y emulsión bituminosa ECR-2, incluido el barrido del árido sobrante (CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	4,08 €
P-2	P21B0-HBQS	u	Desmontaje para sustitución de placa de señalización vertical montada sobre soporte de pie o sobre paramentos verticales, superficie hasta 0,5 m2, a una altura de 3 m como máximo con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	7,69 €
P-3	P21B0-HBQW	u	Retirada de módulo de señalización informativa urbana con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	8,65 €
P-4	P2214-AYNM	m3	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión (CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	5,47 €
P-5	P2242-53C8	m2	Repaso y apisonaje de suelo de zanja de más de 2 m de ancho, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	4,35 €
P-6	P2257-54BE	m3	Terraplenada y apisonaje para caja de pavimento con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM (SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	7,14 €
P-7	P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión (CERO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	0,70 €
P-8	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (CATORCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	14,02 €
P-9	P3J0-3C4J	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos (DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	17,25 €
P-10	P6A5-WHSE	m	Verja de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, palos de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y (TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	37,35 €
P-11	P92A-DX8L	m3	Subbase de zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón, colocada con motoniveladora y apisonaje del material al 100% del PM (TREINTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	38,02 €
P-12	P9G7-9LSG	m2	Pavimento de 20 cm de espesor de hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero con acero IIIa+E, acabado fratasado mecánico (CUARENTA Y UN EUROS)	41,00 €
P-13	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte (DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	291,67 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	PBA3-DXJA	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización (UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	1,19 €
P-15	PBA3-DXOI	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánica (CERO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,96 €
P-16	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual (CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	4,93 €
P-17	PBAM-HXU6	u	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos (MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	1.145,46 €
P-18	PBB1-HB3Z	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimientto de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado (CIENTO SESENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	160,34 €
P-19	PBB8-65KF	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	33,55 €
P-20	PBBB-HPEI	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	49,13 €
P-21	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador (SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	61,62 €
P-22	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado en dado de hormigón (CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	129,31 €
P-23	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada (SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	60,52 €
P-24	PQ4Y-HYKJ	u	Colocación de pilona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plata única mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u (CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS)	59,26 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PR44C-8VXX	u	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	49,28	€
P-26	PR4GH-93Y4	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l (DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	2,85	€
P-27	PR4HO-95AT	u	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l (DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	2,11	€
P-28	PR60-8Y73	u	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (SETENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	79,13	€
P-29	PR61-8ZIP	u	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión (CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	4,77	€
P-30	PR92-HBCQ	m	Valla de troncos madera de pino torneada y tratada con autoclave (grado de protección IV), de 1,2 m de altura sobre el terreno, hecha con montantes de 10 cm de diámetro cada 2 m, clavados en el terreno 80 cm, y un pasamano superior de 8 cm de diámetro, unidos con piezas especiales de acero (TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	31,86	€
P-31	PRE2-TEY4	ha	Desbroce de matorral en actuaciones en el medio natural con medios manuales y mecánicos con una superficie cubierta del 100%, altura del matorral de entre 0.8 y 1.75 m y/o diámetro basal entre 3 y 6 cm, respetando aquellos ejemplares que por cualquier motivo se tengan que conservar en terrenos con pendiente menor al 30 (SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	750,66	€
P-32	PREQ2-TPFP	ha	Eliminación de los restos vegetales procedentes de podas y aclareos, de pequeño tamaño, por trituración e incorporación al suelo de los restos vegetales, con tractor con desbrozadora de martillos (TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	369,13	€
P-33	PRF0-4BF6	u	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km (CERO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	0,40	€
P-34	PRF0-4BFS	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos (DIECISÉ EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	16,87	€
P-35	PSEPCAUT	u	Separador carril bici tipo GOTA 820x210x130 mm, polietileno o similar (SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	61,62	€
P-36	SEGU	U	Seguridad y salud por la ejecución de las obras. Incluye todos los medios necesarios para la seguridad en obra, protecciones individuales, colectivas y formación. Se incluye la redacción del plan de seguridad y salud realizado por el constructor y aprobado por la dirección facultativa. (CINCO MIL CIENTO DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	5.102,48	€
P-37	TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol.	19,47	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

Cuadro de precios II

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G9K1R010	m2	Doble tratamiento superficial (DTS) mediante riego de dos capas de mezcla de granulados graníticos y emulsión bituminosa ECR-2, incluido el barrido del árido sobrante	4,08	€
	B03H3002	t	Mezcla de granulados graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos	0,55536	€
	B055U022	kg	Emulsión bituminosa catiónica al 65% de betún, tipo C65B4 TRG	1,12320	€
			Otros conceptos	2,40144	€
P-2	P21B0-HBQ	u	Desmontaje para sustitución de placa de señalización vertical montada sobre soporte de pie o sobre paramentos verticales, superficie hasta 0,5 m2, a una altura de 3 m como máximo con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	7,69	€
			Otros conceptos	7,69000	€
P-3	P21B0-HBQ	u	Retirada de módulo de señalización informativa urbana con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	8,65	€
			Otros conceptos	8,65000	€
P-4	P2214-AYN	m3	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión	5,47	€
			Otros conceptos	5,47000	€
P-5	P2242-53C	m2	Repaso y apisonaje de suelo de zanja de más de 2 m de ancho, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	4,35	€
			Otros conceptos	4,35000	€
P-6	P2257-54BE	m3	Terraplenada y apisonaje para caja de pavimento con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM	7,14	€
			Otros conceptos	7,14000	€
P-7	P22D1-DGO	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión	0,70	€
			Otros conceptos	0,70000	€
P-8	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	14,02	€
			Otros conceptos	14,02000	€
P-9	P3J0-3C4J	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos	17,25	€
			Otros conceptos	17,25000	€
P-10	P6A5-WHSE	m	Verja de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, palos de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y	37,35	€
	B6A0-0KNO	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 80 mm y de altura 2,35 m	4,71144	€
	B0AI-07C8	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetros 2 y 3 mm y de 50x50 mm de paso de malla	6,27900	€
	B6A0-0KNH	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de altura 2,35 m	6,33080	€
			Otros conceptos	20,02876	€
P-11	P92A-DX8L	m3	Subbase de zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón, colocada con motoniveladora y apisonaje del material al 100% del PM	38,02	€
	B03F-05NY	m3	Zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón	31,40650	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,11600	€
			Otros conceptos	6,49750	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	P9G7-9LSG	m2	Pavimento de 20 cm de espesor de hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero con acero IIIa+E, acabado fratasado mecánico	41,00	€
	B060-2CGL	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase	31,24170	€
			Otros conceptos	9,75830	€
P-13	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte	291,67	€
	BBM4-0SII	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante	270,82000	€
			Otros conceptos	20,85000	€
P-14	PBA3-DXJA	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización	1,19	€
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	0,68850	€
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,10047	€
			Otros conceptos	0,40103	€
P-15	PBA3-DXOI	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánica	0,96	€
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	0,34403	€
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,05024	€
			Otros conceptos	0,56573	€
P-16	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual	4,93	€
	BBA1-2XWS	kg	Termoplástico en caliente aplicable por pulverización de color blanco, para marcas viales	3,44250	€
	BBA0-0SD5	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y lluvia	0,50235	€
			Otros conceptos	0,98515	€
P-17	PBAM-HXU	u	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos	1.145,46	€
	BBA1-2XWR	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	259,59000	€
	BBA0-HOPP	kg	Micropartículas con cantos angulosos de cristal en polvo	44,55000	€
	BBA0-0SD6	kg	Microesferas de vidrio para señalización para marcas viales retrorreflectantes en seco	46,15500	€
			Otros conceptos	795,16500	€
P-18	PBB1-HB3Z	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimientto de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado	160,34	€
	B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 40 mm	15,16200	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BBM6-H6C9	U	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	123,96000	€
			Otros conceptos	21,21800	€
P-19	PBB8-65KF	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	33,55	€
	BBB4-19MH	U	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m, para seguridad y salud	2,72000	€
	BBB0-19MX	U	Cartel explicativo rectangular para fijar mecánicamente con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo con el canto negro, lado mayor 10 cm por ser visto hasta 3 m, para seguridad y salud	9,87000	€
			Otros conceptos	20,96000	€
P-20	PBBB-HPEI	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos	49,13	€
	BBM9-0S02	U	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante	33,71000	€
			Otros conceptos	15,42000	€
P-21	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador	61,62	€
	BBC2-H7E8	U	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	57,41000	€
			Otros conceptos	4,21000	€
P-22	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado en dado de hormigón	129,31	€
	BBMF-0SIX	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, para señalización vertical	17,90800	€
	BBCA-H7E1	U	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluyendo elementos auxiliares y de fijación	91,59000	€
			Otros conceptos	19,81200	€
P-23	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada	60,52	€
	BQ45-2HJG	U	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada	41,80000	€
			Otros conceptos	18,72000	€
P-24	PQ4Y-HYKJ	u	Colocación de pylona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plata única mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u	59,26	€
	B079-06TC	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras	5,28000	€
			Otros conceptos	53,98000	€
P-25	PR44C-8VX	u	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda	49,28	€
	BR44C-2397	U	Platano hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda	49,28000	€
			Otros conceptos	0,00000	€
P-26	PR4GH-93Y	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l	2,85	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR4GH-266U	u	Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l	2,85000	€
			Otros conceptos	0,00000	€
P-27	PR4HO-95A	u	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l	2,11	€
	BR4HO-26CT	u	Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l	2,11000	€
			Otros conceptos	0,00000	€
P-28	PR60-8Y73	u	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	79,13	€
	BR3D-21GI	m3	Suelo vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	31,43200	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,37120	€
			Otros conceptos	47,32680	€
P-29	PR61-8ZIP	u	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión	4,77	€
	B03L-05MY	t	Arena de río lavada de 0.1 a 0.5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	1,41864	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,00726	€
	BR32-21DG	m3	Compuesto de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,27258	€
			Otros conceptos	3,07152	€
P-30	PR92-HBCQ	m	Valla de troncos madera de pino torneada y tratada con autoclave (grado de protección IV), de 1,2 m de altura sobre el terreno, hecha con montantes de 10 cm de diámetro cada 2 m, clavados en el terreno 80 cm, y un pasamano superior de 8 cm de diámetro, unidos con piezas especiales de acero	31,86	€
	BR94-H6SU	m	Troncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 10 cm de diámetro	6,01650	€
	BR94-H6SR	u	Conjunto de piezas de acero galvanizado y tornillos para realizar una unión de dos troncos con el montante de una valla de troncos	4,10500	€
	BR94-H6SI	m	Troncos de madera de pino torneada, tratada en autoclave con grado de protección IV, de hasta 2,5 m de largo, y de 8 cm de diámetro	3,93750	€
			Otros conceptos	17,80100	€
P-31	PRE2-TEY4	ha	Desbroce de matorral en actuaciones en el medio natural con medios manuales y mecánicos con una superficie cubierta del 100%, altura del matorral de entre 0.8 y 1.75 m y/o diámetro basal entre 3 y 6 cm, respetando aquellos ejemplares que por cualquier motivo se tengan que conservar en terrenos con pendiente menor al 30	750,66	€
			Otros conceptos	750,66000	€
P-32	PREQ2-TPF	debe	Eliminación de los restos vegetales procedentes de podas y aclareos, de pequeño tamaño, por trituración e incorporación al suelo de los restos vegetales, con tractor con desbrozadora de martillos	369,13	€
			Otros conceptos	369,13000	€
P-33	PRF0-4BF6	u	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 l con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km	0,40	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,01160	€
			Otros conceptos	0,38840	€
P-34	PRF0-4BFS	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos	16,87	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B011-05ME	m3	Agua	0,23200	€
			Otros conceptos	16,63800	€
P-35	PSEPCAUT	U	Separador carril bici tipo GOTA 820x210x130 mm, polietileno o similar	61,62	€
	BBC2-H7E8	U	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, con anclaje para fijar al pavimento	57,41000	€
			Otros conceptos	4,21000	€
P-36	SEGURO	U	Seguridad y salud por la ejecución de las obras. Incluye todos los medios necesarios para la seguridad en obra, protecciones individuales, colectivas y formación. Se incluye la redacción del plan de seguridad y salud realizado por el constructor y aprobado por la dirección facultativa.	5.102,48	€
			Sin descomposición	5.102,48000	€
P-37	TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol.	19,47	€
	P08F04	ud	Kit tutor 1 h=2.5md=6-8 cm	7,50000	€
			Otros conceptos	11,97000	€

Mediciones

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 1

Obra	01	PRESUPUESTO VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN																																																	
1	P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión																																																	
<table><tr><th>Nº. Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL Fórmula</th></tr><tr><td>1 zona 1</td><td></td><td>5.636,000</td><td>0,400</td><td></td><td></td><td>2.254,400 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2 zona 2</td><td></td><td>3.237,000</td><td>0,400</td><td></td><td></td><td>1.294,800 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3 zona 3</td><td></td><td>776,000</td><td>0,400</td><td></td><td></td><td>310,400 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>4 zona 4</td><td></td><td>728,000</td><td>0,400</td><td></td><td></td><td>291,200 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>5 zona 5 puente</td><td></td><td>300,000</td><td>0,400</td><td></td><td></td><td>120,000 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="6">TOTAL MEDICIÓN</td><td>4.270,800</td></tr></table>				Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	1 zona 1		5.636,000	0,400			2.254,400 C#*D#*E#*F#	2 zona 2		3.237,000	0,400			1.294,800 C#*D#*E#*F#	3 zona 3		776,000	0,400			310,400 C#*D#*E#*F#	4 zona 4		728,000	0,400			291,200 C#*D#*E#*F#	5 zona 5 puente		300,000	0,400			120,000 C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN						4.270,800
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula																																														
1 zona 1		5.636,000	0,400			2.254,400 C#*D#*E#*F#																																														
2 zona 2		3.237,000	0,400			1.294,800 C#*D#*E#*F#																																														
3 zona 3		776,000	0,400			310,400 C#*D#*E#*F#																																														
4 zona 4		728,000	0,400			291,200 C#*D#*E#*F#																																														
5 zona 5 puente		300,000	0,400			120,000 C#*D#*E#*F#																																														
TOTAL MEDICIÓN						4.270,800																																														
2	PRE2-TEY4	ha	Desbroce de matorral en actuaciones en el medio natural con medios manuales y mecánicos con una superficie cubierta del 100%, altura del matorral de entre 0.8 y 1.75 my/o diámetro basal entre 3 y 6 cm, respetando aquellos ejemplares que por cualquier motivo se tengan que conservar en terrenos con pendiente menor al 30																																																	
<table><tr><th>Nº. Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL Fórmula</th></tr><tr><td>1 zona 1</td><td></td><td>5.636,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,564 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2 zona 2</td><td></td><td>3.237,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,324 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3 zona 3</td><td></td><td>776,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,078 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>4 zona 4</td><td></td><td>728,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,073 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>5 zona 5 puente</td><td></td><td>300,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,030 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="6">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,069</td></tr></table>				Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	1 zona 1		5.636,000	0,001	0,100		0,564 C#*D#*E#*F#	2 zona 2		3.237,000	0,001	0,100		0,324 C#*D#*E#*F#	3 zona 3		776,000	0,001	0,100		0,078 C#*D#*E#*F#	4 zona 4		728,000	0,001	0,100		0,073 C#*D#*E#*F#	5 zona 5 puente		300,000	0,001	0,100		0,030 C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN						1,069
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula																																														
1 zona 1		5.636,000	0,001	0,100		0,564 C#*D#*E#*F#																																														
2 zona 2		3.237,000	0,001	0,100		0,324 C#*D#*E#*F#																																														
3 zona 3		776,000	0,001	0,100		0,078 C#*D#*E#*F#																																														
4 zona 4		728,000	0,001	0,100		0,073 C#*D#*E#*F#																																														
5 zona 5 puente		300,000	0,001	0,100		0,030 C#*D#*E#*F#																																														
TOTAL MEDICIÓN						1,069																																														
3	PREQ2-TPFP	ha	Eliminación de los restos vegetales procedentes de podas y aclareos, de pequeño tamaño, por trituración e incorporación al suelo de los restos vegetales, con tractor con desbrozadora de martillos																																																	
<table><tr><th>Nº. Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL Fórmula</th></tr><tr><td>1 zona 1</td><td></td><td>5.636,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,564 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2 zona 2</td><td></td><td>3.237,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,324 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3 zona 3</td><td></td><td>776,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,078 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>4 zona 4</td><td></td><td>728,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,073 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>5 zona 5 puente</td><td></td><td>300,000</td><td>0,001</td><td>0,100</td><td></td><td>0,030 C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="6">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,069</td></tr></table>				Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	1 zona 1		5.636,000	0,001	0,100		0,564 C#*D#*E#*F#	2 zona 2		3.237,000	0,001	0,100		0,324 C#*D#*E#*F#	3 zona 3		776,000	0,001	0,100		0,078 C#*D#*E#*F#	4 zona 4		728,000	0,001	0,100		0,073 C#*D#*E#*F#	5 zona 5 puente		300,000	0,001	0,100		0,030 C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN						1,069
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula																																														
1 zona 1		5.636,000	0,001	0,100		0,564 C#*D#*E#*F#																																														
2 zona 2		3.237,000	0,001	0,100		0,324 C#*D#*E#*F#																																														
3 zona 3		776,000	0,001	0,100		0,078 C#*D#*E#*F#																																														
4 zona 4		728,000	0,001	0,100		0,073 C#*D#*E#*F#																																														
5 zona 5 puente		300,000	0,001	0,100		0,030 C#*D#*E#*F#																																														
TOTAL MEDICIÓN						1,069																																														
4	P21B0-HBQW	u	Retirada de módulo de señalización informativa urbana con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor																																																	
<table><tr><th>Nº. Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL Fórmula</th></tr><tr><td>1retirada de restos del ferrocarril</td><td></td><td>120,000</td><td></td><td></td><td></td><td>120,000C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="6">TOTAL MEDICIÓN</td><td>120,000</td></tr></table>				Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	1retirada de restos del ferrocarril		120,000				120,000C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN						120,000																												
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula																																														
1retirada de restos del ferrocarril		120,000				120,000C#*D#*E#*F#																																														
TOTAL MEDICIÓN						120,000																																														
5	P21B0-HBQS	u	Desmontaje para sustitución de placa de señalización vertical montada sobre soporte de pie o sobre paramentos verticales, superficie hasta 0,5 m2, a una altura de 3 m como máximo con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor																																																	
<table><tr><th>Nº. Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL Fórmula</th></tr><tr><td>1retirada de restos del ferrocarril</td><td></td><td>80,000</td><td></td><td></td><td></td><td>80,000C#*D#*E#*F#</td></tr></table>				Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	1retirada de restos del ferrocarril		80,000				80,000C#*D#*E#*F#																																			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula																																														
1retirada de restos del ferrocarril		80,000				80,000C#*D#*E#*F#																																														

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 2

TOTAL MEDICIÓN 80,000

Obra	01	PRESUPUESTO VIA VERDE CAMARLES
Capitulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capitulo (1)	02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2257-54BE	m3	Terraplenada y apisonaje para caja de pavimento con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 Tramo 1		972,000	4,500	0,300		1.312,200 C##D##E##F#
2 Tramo 2		356,000	4,500	0,300		480,600 C##D##E##F#
3 Tramo 3		362,000	4,500	0,300		488,700 C##D##E##F#
4 Tramo 4		68,000	4,500	0,300		91,800 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 2.373,300

2	P2242-53C8	m2	Repaso y apisonaje de suelo de zanja de más de 2 m de ancho, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 cruce camino		8,000	4,000			32,000 C##D##E##F#
2 cruce lligallo Gánguil		12,000	4,000	2,000		96,000 C##D##E##F#
3 cruce lligallo del Roig		12,000	4,000	2,000		96,000 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 224,000

3	P2214-AYNM	m3	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 cruce camino		8,000	4,000			32,000 C##D##E##F#
2 cruce lligallo Gánguil		12,000	4,000	2,000		96,000 C##D##E##F#
3 cruce lligallo del Roig		12,000	4,000	2,000		96,000 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 224,000

4	P3J0-3C4j	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1límites finca compensación		150,000	0,500			75,000C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 75,000

Obra	01	PRESUPUESTO VIA VERDE CAMARLES
Capitulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capitulo (1)	03	FIRMES Y PAVIMENTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P92A-DX8L	m3	Subbase de zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón, colocada con motoniveladora y apisonaje del material al 100% del PM

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1Tramo 1		972,000	4,000	0,300		1.166,400C##D##E##F#

EUR

Fecha:29/04/25

Pág.: 3

TOTAL MEDICIÓN	2.109,600

TOTAL MEDICIÓN	189,000

TOTAL MEDICIÓN	7.032,000

TOTAL MEDICIÓN	200,000

TOTAL MEDICIÓN	150,000

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 4

3	cruce lligallo del Rojo	2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						6,000	
4	PBC6-HCTD	U	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado en dado de hormigón				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1		2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						2,000	
5	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	cartel inicio	1,000				1,000	C##D##E##F#
2	cartel lligallo del Gánguil	1,000				1,000	C##D##E##F#
3	cartel lligallo del Roig	1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						3,000	
6	PBC0-HCTR	U	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	cruces	4,000	2,000			8,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						8,000	
7	PQ4Y-HYKJ	U	Colocación de pilona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1		8,000	1,000			8,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						8,000	
8	PBB8-65KF	U	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	señales advertencia	4,000				4,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						4,000	
9	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	cruce camino	1,500	2,000			3,000	C##D##E##F#
2	cruce lligallo Gánguil	4,000	2,000			8,000	C##D##E##F#
3	cruce lligallo del Rojo	4,000	2,000			8,000	C##D##E##F#
4	simbología	20,000				20,000	C##D##E##F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 5

			TOTAL MEDICIÓN				39,000
10	PBAM-HXU6	U	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos				

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		1,000				1,000C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN	1,000

11	PBBB-HPEI	U	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos				

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1señales direccionales		8,000				8,000C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN	8,000

12	PBB1-HB3Z	U	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado				

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1señales direccionales		8,000				8,000C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN	8,000

Obra	01	PRESUPUESTO VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	05	VEGETACIÓN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PR44C-8VXX	U	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda					
Nº. Texto			Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1				180,000				180,000C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN	180,000

2	PR60-8Y73	U	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión				

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		180,000				180,000C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN	180,000

3	PR4HO-95AT	U	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l				
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 6

1		180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					720,000	
4	PR4GH-93Y4	U	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					720,000	
5	PR61-8ZIP	U	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	lentisco	180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
2	ginestas	180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					1.440,000	
6	PRF0-4BFS	U	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		180,000				180,000C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					180,000	
7	PRF0-4BF6	U	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	lentisco	180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
2	ginestas	180,000	2,000	2,000	720,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					1.440,000	
8	TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol.			
Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Árboles (2 tutores por árbol)	180,000	1,000			180,000C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN					180,000	

Obra	01	PRESUPUESTO VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	07	GESTIÓN RESIDUOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km
Nº. Texto Tipo [C] [D] [E] [F] TOTAL Fórmula			

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 7

1gestión residuos	6,000	18,000	108,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			108,000	

Obra	01	PRESUPUESTO VÍA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN			
1	P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión			
1tramo rotonda en canal			380,000	1,000	2,000	760,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			760,000			

Obra	01	PRESUPUESTO VÍA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	04	PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN			
1	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada			
1cruces			6,000			6,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			6,000			
2	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado en dado de hormigón			
1			4,000			4,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			4,000			
3	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte			
1 cartel zona urbana			1,000		1,000	C##D##E##F#
2 cartel límite TM			1,000		1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			2,000			
4	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador			
1 cruces			15,000	1,000	15,000	C##D##E##F#
2 zona urbana			50,000		50,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN			65,000			

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 8

5

PQ4Y-HYKJ

u

Colocación de pilona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada > = 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 cruces		25,000	1,000			25,000 C##*D##*E##*F#
2 zona urbana		180,000				180,000 C##*D##*E##*F#
TOTAL MEDICIÓN						205,000

6

PBA4-DXTR

m

Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 cruces		25,000	2,000	2,000		100,000 C##*D##*E##*F#
2 simbología		20,000				20,000 C##*D##*E##*F#
TOTAL MEDICIÓN						120,000

7

PBA3-DXJA

m

Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1cruces		25,000	2,500	2,000		125,000C##*D##*E##*F#
TOTAL MEDICIÓN						125,000

8

PBA3-DXOI

m

Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánica

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 tramo urbano		1.050,000	2,000			2.100,000 C##*D##*E##*F#
2 rotonda en canal		380,000				380,000 C##*D##*E##*F#
TOTAL MEDICIÓN						2.480,000

9

PBAM-HXU6

u

Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		2,000				2,000C##*D##*E##*F#
TOTAL MEDICIÓN						2,000

10

PBBB-HPEI

u

Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1señales direccionales		8,000				8,000C##*D##*E##*F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 9

			TOTAL MEDICIÓN	8,000
11	PBB1-HB3Z	U	Base de acero galvanizado para sujeción al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento de dado	

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1señales direccionales		8,000				8,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		8,000

12	PSEPCAUT	U	Separador carril bici tipo GOTA 820x210x130 mm, polietileno o similar			

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1zona urbana		140,000				140,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		140,000

Obra	01	PRESUPUESTO VÍA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	05	VEGETACIÓN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR44C-8VXX	U	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		85,000				85,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		85,000

2	PR60-8Y73	U	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por tierra de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión			

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		85,000				85,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		85,000

3	TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol.			

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1Árboles (2 tutores por árbol)		85,000	1,000			85,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		85,000

4	PR4HO-95AT	U	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l			

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		120,000	2,000	2,000		480,000C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN		480,000

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA4764658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 10

5	PR4GH-93Y4	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l				
Nº. Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			120,000	2,000	2,000		480,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						480,000	
6	PR61-8ZIP	u	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión				
Nº. Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 lentisco			120,000	2,000	2,000	480,000	C##D##E##F#
2 ginestas			120,000	2,000	2,000	480,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						960,000	
7	PRF0-4BFS	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos				
Nº. Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			100,000				100,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						100,000	
8	PRF0-4BF6	u	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km				
Nº. Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1 lentisco			120,000	2,000	2,000	480,000	C##D##E##F#
2 ginestas			120,000	2,000	2,000	480,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						960,000	

Obra	01	PRESUPUESTO VÍA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	07	GESTIÓN RESIDUOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN				
1	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km				
Nº. Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1gestión residuos			25,000	1,000			25,000C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN						25,000	

Obra	01	PRESUPUESTO VÍA VERDE CAMARLES
Capítulo	03	SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN
1	SEGURO	U	Seguridad y salud por la ejecución de las obras. Incluye todos los medios necesarios para la seguridad en obra, protecciones individuales, colectivas y formación. Se incluye la redacción del plan de seguridad y salud realizado por el constructor y aprobado por la dirección facultativa.

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

MEDICIONES

Fecha:29/04/25

Pág.: 11

Nº. Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1seguridad y salud		1,000				1,000C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN						1,000

Presupuesto

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 1

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión (P - 7)	0,70	4.270,800	2.989,56
2	PRE2-TEY4	ha	Desbroce de matorral en actuaciones en el medio natural con medios manuales y mecánicos con una superficie cubierta del 100%, altura del matorral de entre 0.8 y 1.75 my/o diámetro basal entre 3 y 6 cm, respetando aquellos ejemplares que por cualquier motivo se tengan que conservar en terrenos con pendiente menor al 30	750,66	1,069	802,46
3	PREQ2-TPFP	ha	Eliminación de los restos vegetales procedentes de podas y aclareos, de pequeño tamaño, por trituración e incorporación al suelo de los restos vegetales, con tractor con desbrozadora de martillos (P - 32)	369,13	1,069	394,60
4	P21B0-HBQW	u	Retirada de módulo de señalización informativa urbana con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 3)	8,65	120,000	1.038,00
5	P21B0-HBQS	u	Desmontaje para sustitución de placa de señalización vertical montada sobre soporte de pie o sobre paramentos verticales, superficie hasta 0,5 m2, a una altura de 3 m como máximo con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 2)	7,69	80,000	615,20
TOTAL	Capítulo (1)	01.01.01				5.839,82

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2257-54BE	m3	Terraplenada y apisonaje para caja de pavimento con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM (P - 6)	7,14	2.373,300	16.945,36
2	P2242-53C8	m2	Repaso y apisonaje de suelo de zanja de más de 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (P - 5)	4,35	224,000	974,40
3	P2214-AYNM	m3	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión (P-4)	5,47	224,000	1.225,28
4	P3J0-3C4J	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos (P - 9)	17,25	75,000	1.293,75
TOTAL	Capítulo (1)	01.01.02				20.438,79

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	03	FIRMES Y PAVIMENTOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P92A-DX8L	m3	Subbase de zahorra artificial procedente de granulados reciclados de hormigón, colocada con motoniveladora y apisonaje del material al 100% del PM (P - 11)	38,02	2.109,600	80.206,99
2	P9G7-9LSG	m2	Pavimento de 20 cm de espesor de hormigón con fibras HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIIa+E, tamaño máximo del granulado 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 20 y 25 kg/m3 de fibras de acero con acero IIIa+E, acabado fratasado mecánico (P - 12)	41,00	189,000	7.749,00

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

3	G9K1R010	m2	Doble tratamiento superficial (DTS) mediante riego de dos capas de mezcla de granulados graníticos y emulsión bituminosa ECR-2, incluido el barrido del árido sobrante (P - 1)	4,08	7.032,000	28.690,56

TOTAL	Capítulo (1)	01.01.03				116.646,55

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	04	PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR92-HBCQ	m	Valla de troncos madera de pino torneada y tratada con autoclave (grado de protección IV), de 1,2 m de altura sobre el terreno, hecha con montantes de 10 cm de diámetro cada 2 m, clavados en el terreno 80 cm, y un pasamano superior de 8 cm de diámetro, unidos con piezas especiales de acero	31,86	200,000	6.372,00
2	P6A5-WHSE	m	Verja de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, palos de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y (P - 10)	37,35	150,000	5.602,50
3	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada (P - 23)	60,52	6,000	363,12
4	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado a dado de hormigón (P - 22)	129,31	2,000	258,62
5	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte (P - 13)	291,67	3,000	875,01
6	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador (P - 21)	61,62	8,000	492,96
7	PQ4Y-HYKJ	u	Colocación de pilona de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plata única mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u (P - 24)	59,26	8,000	474,08
8	PBB8-65KF	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 10 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 19)	33,55	4,000	134,20
9	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual (P - 16)	4,93	39,000	192,27
10	PBAM-HXU6	u	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos - 17)	1.145,46	1,000	1.145,46
11	PBBB-HPEI	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos 20)	49,13	8,000	393,04
12	PBB1-HB3Z	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimientto de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón	160,34	8,000	1.282,72

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 3

con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado (P - 18)

TOTAL	Capítulo (1)	01.01.04	17.585,98

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	05	VEGETACIÓN

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR44C-8VXX	U	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda (P - 25)	49,28	180,000	8.870,40
2	PR60-8Y73	U	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por suelo de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (P - 28)	79,13	180,000	14.243,40
3	PR4HO-95AT	U	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l (P - 27)	2,11	720,000	1.519,20
4	PR4GH-93Y4	U	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l (P - 26)	2,85	720,000	2.052,00
5	PR61-8ZIP	U	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión (P - 29)	4,77	1.440,000	6.868,80
6	PRF0-4BFS	U	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos (P - 34)	16,87	180,000	3.036,60
7	PRF0-4BF6	U	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km (P - 33)	0,40	1.440,000	576,00
8	TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol. (P - 37)	19,47	180,000	3.504,60

TOTAL	Capítulo (1)	01.01.05	40.671,00

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	01	TRAMO VIA VERDE
Capítulo (1)	07	GESTIÓN RESIDUOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (P - 8)	14,02	108,000	1.514,16

TOTAL	Capítulo (1)	01.01.07	1.514,16

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	01	TRABAJOS PREVIOS

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB8FA4764658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-DGOU m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión (P - 7)	0,70	760,000	532,00
TOTAL Capítulo (1)					532,00

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	04	PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQ45-AHFK	u	Pilona de madera plástica reciclada, de sección circular, de altura 1100 mm, con cabeza de madera plástica reciclada, colocada empotrada (P - 23)	60,52	6,000	363,12
2	PBC6-HCTD	u	Mojón kilométrico con placa de 40x60 cm, de acero galvanizado y pintado con lámina retrorreflectante clase RA2, incluido soporte de tubo de acero galvanizado de 80x40x2 mm, elementos de fijación, anclado a dado de hormigón (P - 22)	129,31	4,000	517,24
3	PB91-DXV8	m2	Cartel para información corporativa de lamas de aluminio anodizado, con acabado de pintura no reflectante, fijado al soporte (P - 13)	291,67	2,000	583,34
4	PBC0-HCTR	u	Baliza cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico, flexible, con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada al pavimento con pasador (P - 21)	61,62	65,000	4.005,30
5	PQ4Y-HYKJ	u	Colocación de pilonas de forma prismática o cilíndrica con máquina taladradora con broca de diamante, anclada >= 20 cm con mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plata única mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u (P - 24)	59,26	205,000	12.148,30
6	PBA4-DXTR	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo -, de 50 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual (P - 16)	4,93	120,000	591,60
7	PBA3-DXJA	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización (P - 14)	1,19	125,000	148,75
8	PBA3-DXOI	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con termoplástico de aplicación en caliente de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánica	0,96	2.480,000	2.380,80
9	PBAM-HXU6	u	Actuaciones puntuales de jornada completa en superficie <= 50 m2, pintado sobre pavimento de marca vial superficial para uso permanente y retrorreflectante en seco, tipo P - R, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales y microesferas de vidrio, con adición de micropartículas con cantos ángulos - 17)	1.145,46	2,000	2.290,92
10	PBBB-HPEI	u	Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 40x40 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de anchura o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos 20)	49,13	8,000	393,04
11	PBB1-HB3Z	u	Base de acero galvanizado para sujeción al cimientto de tubo de soporte de señales de tráfico de 90 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonamiento del dado (P - 18)	160,34	8,000	1.282,72

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 5

12 PSEPCAUT	u	Separador carril bici tipo GOTA 820x210x130 mm, polietileno o similar (P - 35)	61,62	140,000	8.626,80

TOTAL	Capítulo (1)	01.02.04			33.331,93

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	05	VEGETACIÓN

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 PR44C-8VXX	u	Suministro de Platanus hispanica (clones meridionales) de perímetro de 16 a 18 cm, con la raíz desnuda (P - 25)	49,28	85,000	4.188,80
2 PR60-8Y73	u	Plantación de árbol planifolio con la raíz desnuda, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 % la excavación por suelo de jardinería, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (P - 28)	79,13	85,000	6.726,05
3 TUTOR1	ud	Entutorado de árbol con tutor de 1 pie de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 1 palo vertical de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, así como pp de cincha para sujeción del árbol. (P - 37)	19,47	85,000	1.654,95
4 PR4HO-95AT	u	Suministro de Spartium junceum de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 1,5 l (P - 27)	2,11	480,000	1.012,80
5 PR4GH-93Y4	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 1,3 l (P - 26)	2,85	480,000	1.368,00
6 PR61-8ZIP	u	Plantación de arbusto o árbol de pequeño formato en contenedor de 1 a 1.5 l en obras de ingeniería civil, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena0, suelos sobrantes a camión (P - 29)	4,77	960,000	4.579,20
7 PRF0-4BFS	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 100 l, con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km y rehaciendo el hoyo de riego cada 2 riegos (P - 34)	16,87	100,000	1.687,00
8 PRF0-4BF6	u	Riego de planta de pequeño puerto con manguera conectada a camión cisterna, con un aporte mínimo de 5 li con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km (P - 33)	0,40	960,000	384,00

TOTAL	Capítulo (1)	01.02.05			21.600,80

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	02	TRAMO CARRIL BICI
Capítulo (1)	07	GESTIÓN RESIDUOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 P2R6-4I54	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (P - 8)	14,02	25,000	350,50

TOTAL	Capítulo (1)	01.02.07			350,50

Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES
Capítulo	03	SEGURIDAD Y SALUD

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 SEGU	U	Seguridad y salud por la ejecución de las obras. Incluye todos los medios necesarios para la seguridad en obra, protecciones individuales, colectivas y formación. Se incluye la redacción del plan de seguridad y salud realizado por el constructor y aprobado por la dirección facultativa. (P - 36)	5.102,48	1,000	5.102,48
TOTAL	Capítulo	01.03			5.102,48

EUR

Resumen de presupuesto

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646658A7C54C907AC837D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 29/04/25

Pág.: 1

NIVEL 2: Capítulo			Importe
Capítulo	01.01	TRAMO VÍA VERDE	202.696,30
Capítulo	01.02	TRAMO CARRIL BICI	55.815,23
Capítulo	01.03	SEGURIDAD Y SALUD	5.102,48
Obra	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES	263.614,01
			263.614,01
			----- NIVEL
1: Obra			Importe
			----- Obra
	01	Presupuesto VIA VERDE CAMARLES	263.614,01
			263.614,01

euros

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 261DAB6FA47646558A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO

Pág.1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	13 %	263.614,01
Gastos Generales SOBRE 263.614,01.....	6 % Beneficio	34.269,82
Industrial SOBRE 263.614,01.....		15.816,84
	Subtotal	313.700,67
21 % IVA SOBRE 313.700,67.....		65.877,14
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATO	€	379.577,81

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11



PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUACIÓN

PLANO
01

ESCALA
S/E
DinA3

REDACTOR
ORIOI FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Poteu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C94C907A0337D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:11:11

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

TRAZADO VIA VERDE

PLANO
02

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIOL FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A1054D907A0037D. La data d'emissió és 17/06/2025 a les 08:41:11.

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

TRAZADO VIA VERDE

PLANO
03

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIOI FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Entitat emissora, amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C967AC037D i data d'emissió 29/04/2025 a les 08:41:11



CARRIL BICI EXISTENTE
LA ACTUACIÓN MEJORARÁ EL
CARRIL BICI EXISTENTE CON:

- PLANTACIÓN DE VEGETACIÓN
PARA MITIGAR Y GENERAR
SOMBRA DE MANERA
NATURAL
- MEJORA DE LA SEÑALIZACIÓN
VERTICAL Y HORIZONTAL DEL
TRAZADO

CONEXIÓN DE LA NUEVA VIA VERDE
CON EL CARRIL BICI EXISTENTE

SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y
HORIZONTAL DEL TRAZADO

FINCAS OBJETO DE
CESIÓN VOLUNTARIA

TRAMO A ADAPTAR
ARCEN CARRETERA

SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y
HORIZONTAL DEL TRAZADO

TRAMO QUE CADASTRALMENTE ES
PÚBLICO. EL POUJ DE CAMARLES PREVE
UN VIAL

CRUCE C/ SANT FRANCESC — Av DEL
DELTA (LLIGALLO)
FORMACIÓN DE RAMPA
SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

TRAMO EN EL QUE LA FINCA CADASTRAL
DE ADIF SE SOLAPA CON EL TERRAPLEN
DEL FERROCARRIL

ZONA A REALIZAR UNA COMPENSACIÓN
CON EL TITULAR (PARTICULAR) DE LA
FINCA PARA GENERAR EL CARRIL BICI

SE RESPETAN LOS 8m DE SEPARACIÓN
CON EL FERROCARRIL

EN LAS ZONAS CERCANAS AL TRAZADO
DEL FERROCARRIL SE TRABAJARÁ
PROTEGIENDO EL LATERAL DE LA VIA CON
LONAS Y IMPIDIENDO QUE NINGUNA
MÁQUINA SOBREPASE EL GALIBO DEL
LÍMITE DE LA ZONA DE OBRAS

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Vía Verde entre Camarles y Lligallo

TRAZADO VIA VERDE

PLANO
05

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIO FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO DEL CCBE

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic de Camarles, signat amb el certificat digital de Camarles, i ha estat verificat la seva autenticitat a través del servei de validació de la Signatura Electrònica de l'Entitat. El CVE 201204065476466656A/C544967AC037D i data 01/06/2025 a les 08:41:11.

43183A01300101

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



CARRIL BICI EXISTENTE
LA ACTUACIÓN MEJORARÁ EL
CARRIL BICI EXISTENTE MEDIANTE:
- PLANTACIÓN DE VEGETACIÓN
PARA MITIGAR Y GENERAR
SOMBRA DE MANERA
NATURAL
- MEJORA DE LA SEÑALIZACIÓN
VERTICAL Y HORIZONTAL DEL
TRAZADO

CONEXIÓN DE LA NUEVA VIA VERDE
CON EL CARRIL BICI EXISTENTE

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE 201DA56F-371646658A7C54007AC09370 i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

ZONA DE MEJORA DEL CARRIL BICI EXISTENTE Y
ADECUACIÓN DE UN TRAMO URBANO COMO CARRIL BICI

PLANO
06

ESCALA
1-2.500
DinA3

REDACTOR
ORIO FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Enj amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11



Aquest document és una còpia autèntica del document original custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de DNI amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

ZONA DE MEJORA DEL CARRIL BICI EXISTENTE Y
ADECUACIÓN DE UN TRAMO URBANO COMO CARRIL BICI

PLANO
08

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIOL FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles, poder verificat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DA96FA47640658A7C04D667AC057D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

ZONA DE MEJORA DEL CARRIL BICI EXISTENTE Y
ADECUACIÓN DE UN TRAMO URBANO COMO CARRIL BICI

PLANO
09

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIOL FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original, signat al portal de l'Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Eni amb el CVE 201DA861A47640658A7C54D967AC957D i la data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11.

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

ZONA DE MEJORA DEL CARRIL BICI EXISTENTE Y
ADECUACIÓN DE UN TRAMO URBANO COMO CARRIL BICI

PLANO
10

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIO FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Camarles. Podem verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 201DAB6FA47646658AVC54F907A0037D i data d'emissió 2025-08-24 a les 08:41:11.

AFECTACIÓN DE 776,15m²

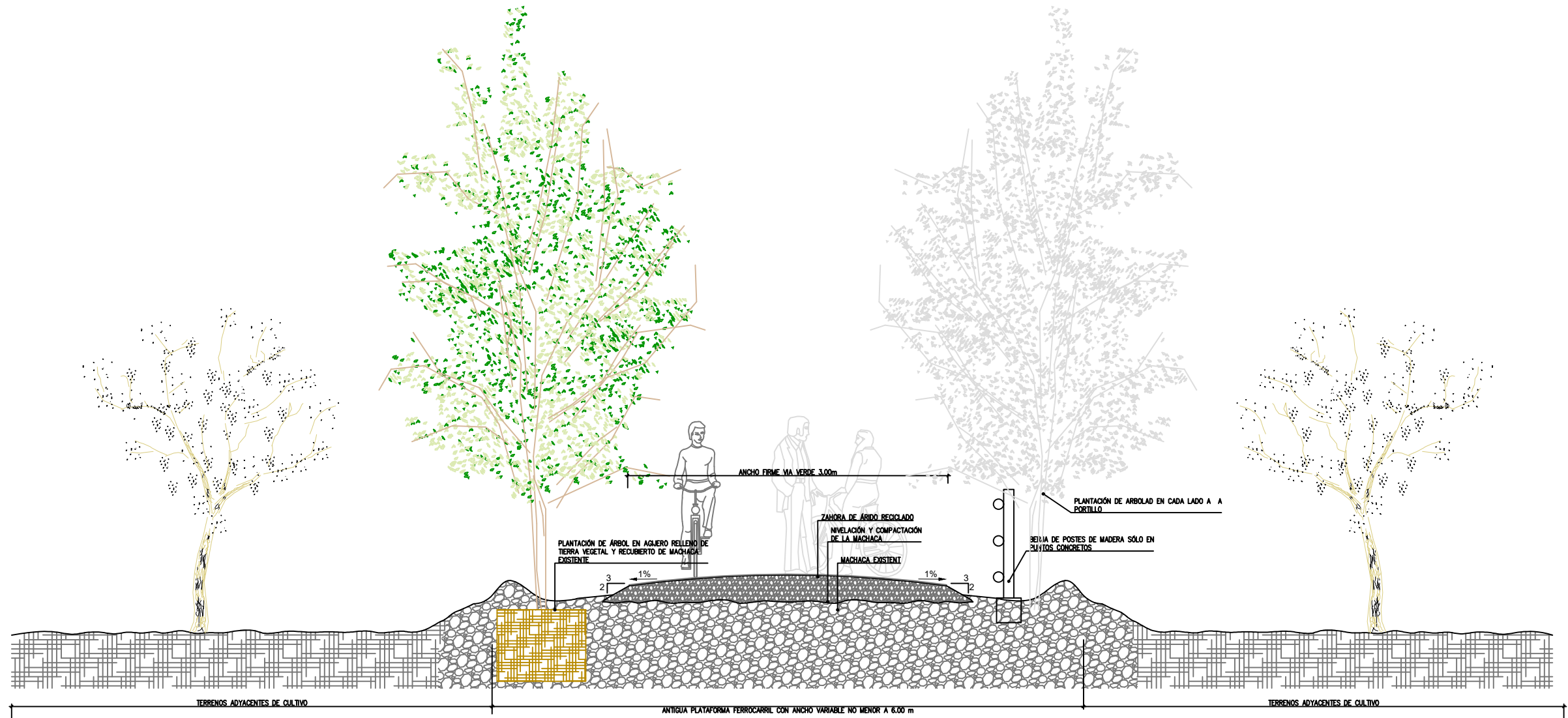
O.3.D2

REDACTOR

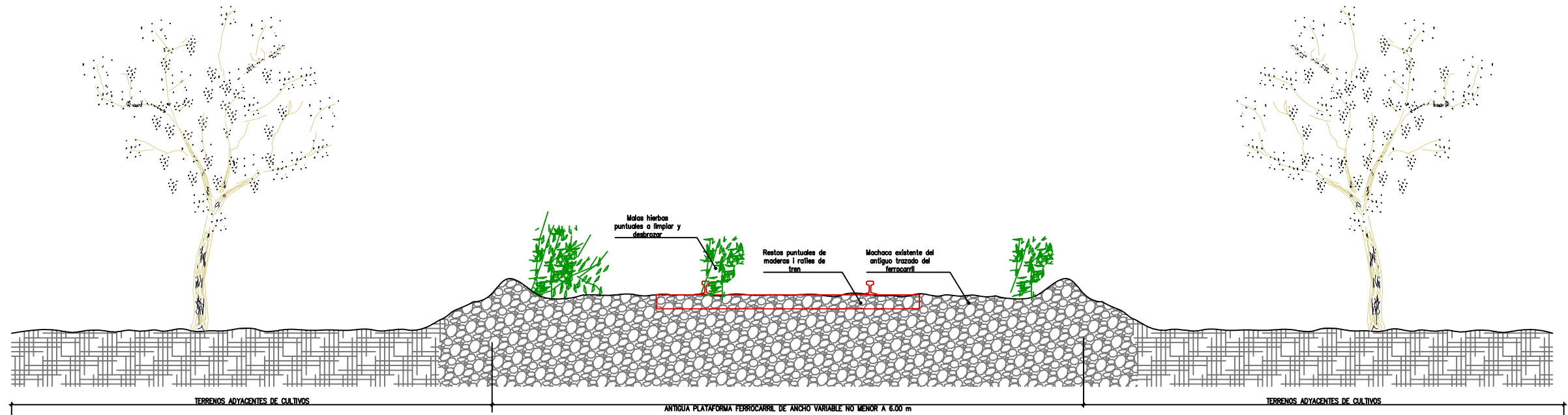
ORIOL FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Camarles. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE 201DAB6FA47646658A7C54C907AC037D i data d'emissió 17/06/2025 a les 08:41:11



SECCIÓN TIPO VIA VERDE PROPUESTA



SECCIÓN TIPO EXISTENTE

PROMOTOR
Ayuntamiento de Camarles

Creación de una Via Verde entre Camarles y Lligallo

SECCIÓN TIPO TRAZADO VIA VERDE

PLANO
SECC

ESCALA
1-1.000
DinA3

REDACTOR
ORIOL FORGAS JORQUERA
ARQUITECTO del CCBE

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Oriol Forgas Jorquera - DNI ** (TCAT) el dia 29/04/2025 a les 10:44:27