MEMORIA

PROYECTO MODIFICADO DEL PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DE VALLMOLL - FASE VI
RESTAURACIÓN DE FACHADAS, RECUPERACIÓN DE FOSO, ADECUACIÓN DE TORRES Y ACCESO NORESTE

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE VALLMOLL

TÉCNICO REDACTOR
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

ENERO DE 2024

ÍNDICE

I. MEMORIA

1. MG. DATOS GENERALES

MG 1. Identificación y objeto del proyecto

MG 2. Agentes del proyecto

MG 3. Relación de documentos complementarios

MG 4. Catalogación del edificio

MG 5. Servicios urbanos

2. MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

- MD 1.1 Objeto del proyecto
- MD 1.2 Antecedentes relativos a la intervención actual en el edificio
- MD 1.3 Justificación del proyecto modificado
- MD 1.4 Antecedentes históricos
- MD 1.5 Descripción del estado actual
- MD 1.6 Memoria arqueológica
- MD 1.7 Imágenes y planos antiguos del castillo
- MD 1.8 Descripción general de patologías y deficiencias
- MD 1.9 Requisitos normativos

MD 2. Descripción del proyecto

- MD 2.1 Descripción de las fases de intervención
- MD 2.2 Objetivo y alcance de la propuesta de intervención
- MD 2.3 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística
- MD 2.4 Criterios globales de intervención. Criterios funcionales y compositivos
- MD 2.5 Descripción y justificación de las actuaciones de la FASE VI
- MD 2.6 Relación de superficies útiles y construidas

MD 3. Prestaciones del edificio

- MD 3.1 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad
- MD 3.2 Seguridad estructural
- MD 3.3 Seguridad en caso de incendio
- MD 3.4 Seguridad de utilización
- MD 3.5 Salubridad
- MD 3.6 Protección frente al ruido
- MD 3.7 Ahorro de energía
- MD 3.8 Otros requisitos del edificio

MD 4. Presupuesto

3. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Trabajos previos – Implantaciones de obra

MC 2. Desmontajes
MC 3. Arqueología – Movimientos de tierras
MC 4. Gestión de residuos
MC 5. Restauración de fachadas
MC 6. Actuaciones en torre noreste – Torre del Oratorio
MC 7. Torre y Ala Este -Nuevo Acceso
MC 8. Restauración de la Muralla Este
MC 9. Intervenciones en foso y exteriores
MC 10. Sistema de condicionamiento, instalaciones y servicios
MC 10.1 Instalación de climatización
MC 10.2 Instalación de ventilación
MC 10.3 Subsistema de electricidad
MC 10.4 Instalación de alumbrado
MC 10.5 Instalación de cableado estructurado
MC 10.6 Instalación de comunicaciones
MC 10.7 Instalación de Protección contra incendios
MC 10.8 Instalación de intrusión

4. JPC. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

5. MN. NORMATIVA APLICABLE

6. MF. FICHAS JUSTIFICATIVAS

MF 1. Cumplimiento parámetros del DB-SUA.
MF 2. Cumplimiento parámetros del DB-HS.
MF 3. Justificación del cumplimiento del RD.105/2008 regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, del Decreto 89/2010 y del RD 210/2018.
MF 4. Memoria de cálculo de la estructura.

7. ANEJOS NORMATIVOS

Anejo de clasificación del contratista y de revisión de precios
Justificación de obra completa
Acta de replanteo y viabilidad geométrica
Justificación de los requisitos del artículo 125 del TRLCSP RDL 3/2011
Programa de trabajo. Diagrama de tiempos y costes de la obra

8. FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

II. PLIEGOS DE CONDICIONES

III. CONTROL DE CALIDAD

IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

V. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 2

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MEDICIONES

PRESPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COMPARATIVO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN COMPARATIVO

ÚLTIMA HOJA DEL PRESUPEUSTO

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO

VII. ANEJOS ARQUEOLOGÍA

I. MEMORIA

MG. DATOS GENERALES

MG 1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Proyecto:	Proyecto básico y ejecutivo de Restauración del Castillo de Vallmoll – FASE VI
Objeto del encargo:	Redacción del proyecto modificado del proyecto básico y ejecutivo para la realización de las obras é contenidas.
Situación:	Camino del Castillo s/n
Municipio:	Vallmoll (comarca del Alt Camp – provincia de Tarragona)
Referencia catastral:	3276421CF5637E

MG 2. AGENTES DEL PROYECTO

Promotor:	AJUNTAMENT DE VALLMOLL Plaça Major 3, 43144. Vallmoll (Alt Camp) CIF: P4316200G
Proyectista:	SOFFITTO ARQUITECTURA SLP (CIF: B43957562) sociedad formada por Miquel Orellana y Rubén Heras, arquitectos Nº colegiado: B43957562. Colegio de Arquitectos de Catalunya. calle Sant Francesc número 16, 3r despacho 31. 43003 de Tarragona.

MG 3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

Estudios arqueológicos:	Carme Subiranas Fàbregues. Arqueóloga historiadora.
Documentación de instalaciones:	Sergi Triquell Güell Nº colegiado: 18.568-T. Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales.

MG 4. CATALOGACIÓN DEL EDIFICIO

El Castillo de Vallmoll cuenta con la categoría de Bien Cultural de Interés Nacional (BCIN) según la ley 9/93 del Patrimonio Cultural Catalán, disposición Decreto 22/04/1949, y publicación B.O.E 05/05/1949.

MG 5. SERVICIOS URBANOS

El Castillo dispone de los servicios urbanos básicos. Durante las obras se verá afectada la instalación de agua potable municipal, por la eliminación del depósito existente en una de las torres noreste del monumento.

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

MD 1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto modificado es poder dar una mejor solución de accesibilidad al Castell de Vallmoll, una vez llevadas a cabo las intervenciones arqueológicas en el sector nordestes del castillo.

Esta mejora de la accesibilidad al edificio comporta también una modificación de la configuración final de la torre este del castillo (respecto de la proyectada inicialmente), a la vez que comporta el desmontaje de una porción de muro que actualmente cierra una apertura que configuraría un antiguo acceso al patio de armas del castillo.

MD 1.2. ANTECEDENTES RELATIVOS A LA INTERVENCIÓN ACTUAL EN EL EDIFICIO

El proyecto de Restauración del Castell de Vallmoll Fase VI, pretendía acometer las siguientes actuaciones, tal y como consta en la memoria descriptiva del proyecto aprobado:

- Restauración íntegra de las fachadas exteriores del castillo
- Recuperación íntegra del foso del castillo en la fachada norte y oeste
- Excavación arqueológica en extensión de la zona norte y este del castillo, donde se prevé la aparición del arranque de los muros de la mitad del edificio llamado Sala Gótica, y que se encuentran en el interior de una finca adyacente, de propiedad municipal.
- Apertura de nuevo acceso en la zona noreste, accesible para usuarios con movilidad reducida, a través del muro de cierre del ala este, que será desmontado
- Restauración de las torres noroeste, con eliminación del depósito de agua que se encuentra a nivel de la planta noble
- Restauración de la muralla este del castillo

Asimismo, la resolución de la Comisión Territorial del Patrimonio Cultural, reunida en fecha 24 de febrero de 2021, imponía las siguientes condiciones:

> *"…- Los elementos de apoyo de la plataforma elevadora, no pueden afectar ninguna estructura histórica.*
> *- Las nuevas carpinterías deberán ajustarse, al menos en el aspecto cromático, a las ya instaladas en fases anteriores.*
> *- Las instalaciones, en ningún caso, pueden afectar estructuras históricas.*

- En caso de que las soluciones finales a partir de los resultados arqueológicos, comporten cambio sustanciales, será necesario que la CTPC examine su idoneidad (torres este, urbanización exterior, ámbito nuevo acceso, etc.)…"

Estas condiciones fueron incorporadas en el proyecto finalmente aprobado y así constan en la memoria del documento proyectual que sirvió de base para la licitación de las obras.

En fecha 9 de septiembre de 2022, se firmó el Acta de comprobación y replanteo, con un plazo de ejecución de 12 meses.

Una vez iniciadas las obras, y debido a que se trata de una en la que se incluyen capítulos de excavación arqueológica de la zona norte del castillo, en la que se intuye la posible aparición de restos arqueológicos de las dependencias de la parte más septentrional del castillo y sus consiguientes fosos, se han ido ejecutando una serie de catas puntuales, que han sacado a la luz diferentes estructuras.

Estas catas han permitido, por ejemplo, documentar un acceso alternativo al castillo, desconocido hasta el momento, y de cronología entorno a los s. XVII-XVIII. Se ha planteado la posibilidad de recuperación de dicho acceso, el cual solucionaría de forma más franca la eliminación de barreras arquitectónicas y permitiría una mayor accesibilidad al monumento. Esta modificación permitiría además eliminar la plataforma elevadora que el proyecto de la presente fase incorporaba, solución que, aunque estuviera aprobada, no era la más adecuada pues generaba cierta distorsión en la sala donde debería instalarse.

Esta modificación se planteó a la Comisión Territorial del Patrimonio Cultural de Tarragona, de fecha 28.06.2023, la cual emitió un informe favorable, que se transcribe a continuación:

"…Le comunico que la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Tarragona examinó el proyecto de referencia en la reunión del 28/06/2023.

Al amparo de los artículos 35.1 de la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán, la Comissió territorial del patrimoni cultural de Tarragona adopta por UNANIMIDAD el siguiente acuerdo en aquello que le es de su competencia:

AUTORIZAR Modificación del Proyecto y solicitud de desmontaje de elemento (tratamiento de restos arqueológicos no extraídos), Restauración del Castillo de Vallmoll, Fase VI, con las siguientes condiciones (algunas ya fijadas en el acuerdo de la CTPC de 24 de febrero de 2021):

- *La eliminación total de la UE 57 (pared de la puerta del torreón) se debe ejecutar manualmente y con metodología arqueológica.*
- *El tratamiento de restos arqueológicos no extraídas tiene que ser autorizada previamente por la Direcció General del Patrimoni Cultural.*
- *Las nuevas carpinterías se deben ajustar, al menos en el aspecto cromático a las ya instaladas en fases anteriores. (CTPC 24.02.2021).*
- *Las instalaciones, en ningún caso, pueden afectar estructuras históricas. (CTPC 24.02.2021)…"*

Además, una vez finalizados los trabajos de restauración de las fachadas del castillo, donde se precisaba la ejecución con andamio, se ha podido finalizar los trabajos de excavación arqueológica en extensión de la zona norte, trabajos que han arrojado luz sobre la extensión total de foso, y la aparición de un baluarte desconocido hasta el momento, elementos que superan las expectativas iniciales, hecho que obligará inevitablemente a replantearse las soluciones que constan en la presente fase VI y en relación a la adecuación del foso.

Dichos descubrimientos se pusieron en conocimiento de la Comisión Territorial del Patrimonio Cultural de Tarragona para solicitar la cubrición de los restos, la cual emitió el siguiente informe:

"Les comunico que la Comisión Territorial del Patrimonio Cultural de Tarragona examinó el proyecto de referencia en la reunión del 25 de enero de 2023.

Al amparo de los artículos 35.1 de la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán, la Comissió territorial del patrimoni cultural de Tarragona adopta por UNANIMIDAD el siguiente acuerdo en aquello que le es de su competencia:

AUTORIZAR la consolidación de estructuras del Castillo y tratamiento de restos no extraídos. Restauración del Castillo de Vallmoll, fase VI, con las siguientes condiciones (alguna fijadas en el acuerdo de CTPC de 24 de febrero de 2021)

- *Es necesario prever los medios necesarios para garantizar la estabilidad del muro entre el proceso de desmontaje del muro de contención UE220 y la consolidación del muro ataluzado UE 10.*

- *El tratamiento de restos no extraídos debe ser autorizado previamente por la Dirección General del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya.*

Y la siguiente RECOMENDACIÓN

- *La consolidación de las estructuras se haga por conservadores – restauradores de bienes culturales.*

Se recuerda que el relleno provisional de restos arqueológicos es temporal a la espera de la propuesta de adecuación y puesta en valor de estas.

Las intervenciones arqueológicas se deben realizar bajo la dirección de un/una arqueólogo/a bajo la correspondiente autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya, según marca la Ley 9/1993 de 30 de septiembre del patrimonio cultural catalán y el Decreto 78/2002 de 5 de marzo del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

MD 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO

El contrato de las obras citadas en el asunto, suscrito por el ayuntamiento y la empresa constructora, se rige por la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017.

En el Pliego de las cláusulas administrativas particulares, la cláusula 25 indica:

"… El órgano de contratación ostenta la prerrogativa de modificar por razones de interés público el contrato, con sujeción a lo dispuesto en los artículos 203 y siguientes de la LCSP.

En caso de que se prevean modificaciones en el contrato, se hará constar en el anejo 1.

Fuera de los casos que se hayan previsto en el pliego, no se autorizarán modificaciones salvo que se justifique suficientemente la concurrencia de alguna de las circunstancias previstas en el art. 205 y 242 de la LCSP…"

El anejo 1 del pliego no prevé la posibilidad de llevar a cabo modificaciones
De acuerdo con el apartado 2 del artículo 203, los contratos administrativos celebrados por los órganos de contratación sólo podrán modificarse durante su vigencia, excepcionalmente cuando sea necesario realizar una modificación que no esté prevista en el pliego de cláusulas dministrativas particulares, siempre y cuando se cumplan las condiciones que establece el artículo 205.

El artículo 205, señala en su punto primero que las modificaciones de las obras podrán realizarse en todo caso cuando concurran dos circunstancias:

a) Que la modificación se justifique por una de las razones contempladas en el apartado segundo de este artículo.
b) Que la modificación se limite a lo estrictamente necesario para responder a la causa objetiva que la ha hecho necesaria.

Las razones a las que se refiere el punto 1.a) son las siguientes:

a) La necesidad de añadir nuevas obras a las contempladas en el proyecto. (Hasta el 50% más del precio del contrato)
b) Circunstancias sobrevenidas imprevisibles en el momento de la licitación. (Sin alterar la naturaleza global del contrato ni modificar el precio en un porcentaje superior al 50% del precio del contrato.)
c) Modificaciones no sustanciales. En el caso de que no se altere el objeto global del contrato, ni se amplíe de forma importante su ámbito, se considera en todo caso modificación no sustancial aquella en que el precio del contrato no se modifica en una cuantía superior al 15% del precio de licitación, sin introducir nuevas unidades que supongan un porcentaje del precio del contrato superior al 50% del precio del contrato.

En el caso que nos ocupa, estaríamos en los supuestos a) y b), dado que es necesario modificar ciertas unidades de obra que no afectan al ámbito del proyecto aprobado, por ser necesario adaptarlas a la realidad existente en la obra y a las circunstancias de los restos arqueológicos aparecidos.

La realidad a la que debe adaptarse la obra son circunstancias sobrevenidas e imprevisibles en el momento de la licitación del contrato, ya que como se ha explicado anteriormente, se han manifestado tras la excavación arqueológica en extensión. Estos trabajos de arqueología se incluyeron en la fase de ejecución de proyecto y no se ejecutaron previamente por razones de seguridad para el mismo monumento, ya que estructuralmente podría haber implicado un riesgo para la estabilidad del mismo.

Analizados los costes de las nuevas unidades de obra necesarias anteriormente descritas y los importes de las partidas del proyecto que no sería necesario ejecutar, se estima que no pueden compensarse económicamente ambos conceptos, siendo necesario el incremento del presupuesto de adjudicación.

En paralelo, y para poder ejecutar los trabajos necesarios, se prevé como nueva fecha de finalización de obras el 28 de febrero de 2024.

MD 1.4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Evolución histórica de Vallmoll

A pesar de los escritos que postulan que la villa de Vallmoll arranca del s. X, e incluso algunos dicen que del s. IX, creo que como asentamiento fijo de población de forma ya totalmente sedentaria, no podemos decir que los orígenes de Vallmoll sean anteriores al s. XI. Algunos reculan hasta llegar a los pueblos íberos y pueblos romanos. Cierto que tienen, en parte, razón, ya que en los Garràfols, ya hace bastantes años, se descubrió un silo, una parte de las murallas y fragmentos de habitaciones, y se encontró, como es natural, bastante cantidad de cerámica, alguna muy valiosa, que en su largo peregrinaje ha ido a parar al Museo de Reus. ¿Y de los romanos, qué diremos? Pues que sí, que también permanecieron un determinado tiempo por estas tierras, de nombre desconocido, y que, de momento, el único hallazgo reconocido como tal - el abrevadero de *ca Ballester*- indiscutiblemente es romano.

Hoy este abrevadero, lo podemos encontrar apilado en el Museo Arqueológico Nacional de Tarragona. Entonces, estos asentamientos no tenían mucha importancia hasta llegar al poblamiento definitivo del Campo, echo que no se produjo hasta la segunda mitad del s. XI.

Presente esta premisa, tenemos que Berenguer Ramon, el Corbat, el año 1090, realizó la donación de la ciudad y del Campo de Tarragona a Dios y al Príncipe de los Apóstoles de Sant Pere, y a su vicario. Pero la donación definitiva se hizo el 23 de enero del año 1118 por parte de Ramon Berenguer III, el cual dio la ciudad en el Campo de Tarragona al obispo Oleguer, de Barcelona. Éste acude a Roma, y así, en 1119, se erige en arzobispo de Tarragona. El conde se reservaba el dominio de los súbditos. Entonces, Olequer optó por auxiliarse en el caballero normando Robert Bordet o de Aguiló. Fruto de este pacto -14 marzo 1129- entre Oleguer i Robert con la venia del conde de Barcelona, aquél recibía el encargo de repoblar y se constituía en príncipe de la ciudad y del territorio. Parece, sin embargo, que la repoblación no avanzó en el Campo, ya que los árabes todavía estaban situados en Siurana. No hay que dudar de la enorme influencia de la conquista de Tortosa en 1148. El año 1149 con la redacción de un nuevo convenio, se establece un régimen de co-señorío para Tarragona y su territorio, entre la Iglesia -Bernat- y el príncipe. El año 1150 empiezan las repoblaciones de núcleos agrarios y urbanos en el Campo de Tarragona, y se produce poco después la ruptura del prelado y del príncipe. El año 1151 hay un nuevo vuelco, ya que el arzobispo efectuó una donación al conde Ramon Berenguer IV y entonces serían 3 los soberanos del Campo -el conde, el arzobispo y el príncipe Robert. La muerte de Robert el año 1154 envenenó la cuestión ya que las disputas se sucedieron, y así, en 1168 asesinaron a Guillem de Tarragona (hijo de Robert), en 1111 hicieron lo mismo con el arzobispo de Tarragona. Hug de Cervelló, a instancias, probablemente, de la facción rival, por lo cual la familia normanda tuvo que refugiarse en Mallorca. A partir de aquel momento, el Campo quedó sólo en dos manos.

El s.XII por lo tanto, es el siglo del definitivo asentamiento de los hombres del Camp de Tarragona.

En el año 1109 los hospitalarios reciben las primeras donaciones en Cataluña, y poco después, en concreto el 23 de enero de 1118, el territorio de Tarragona queda constituido en feudo del Arzobispo, según (a donación hecha por el conde de Barcelona, Ramon Berenguer III. regularizada posteriormente mediante la concordia Ad

perennem, entre Alfons II y el arzobispo Guillem de Torroja, el 7 de junio de 1173.

Entonces, los hospitalarios se instalaron en pleno a partir de los años 1140-1141, cuando el conde de Barcelona, Ramon Berenguer IV, flameando príncipe de Aragón, valió arreglar la cuestión de la sucesión hecha por Alfons el Bataller el año 1131, el cual había dejado Cataluña en manos de los templarios, de los hospitalers y de los canónigos del Santo Sepulcro.

En los años anteriores y posteriores, lo que se hizo fue dar cartas de población y nombrar un juez o alcalde que se encargara de los asuntos civiles y militares de poca envergadura.

A pesar de eso la repoblación del Campo aumentó, ya que en la bula de Anastasi IV, el 25 de marzo de 1154, se confirmaban los bienes eclesiales de Tarragona, y se testimoniaba que ya había muchas iglesias en el país, a remanso de parroquias primitivas y también localidades a su alrededor, entre las cuales se encuentra la de Vallmoll.

Eso queda confirmado en la carta de población de Espinavessa, la futura Valls, del año 1155, donde sale el nombre de Vallmoll; carta otorgada por Ramon Berenguer IV, conde de Barcelona, y Bernat de Tort, arzobispo de Tarragona. También en la concesión hecha por Guillem de Claramunt, señor de Tamarit, a Guillem Reixach, y a su mujer e hija, de todo el honor de los pueblos de la Secuita y de los Pallaresos, en que se menciona Vallmoll con respecto a sus límites, de la forma siguiente "...ó circio in ipso serra Vallemolli...". y para terminar de confirmarlo, sale el nombre de Vallmoll en el documento de la donación, que hizo Guillem de Claramunt el 25 de julio de 1174, del Castillo y del término a Arnau y Berenguer Garidells, los cuales hicieron construir el mencionado castillo "...et in occidente per ripam Francolini vadit usque ad torrentem Vallmolli, á circio afrontat in torrente Vallemolli...".
A todo eso, se añade que el 31 de diciembre de 1174 está fechada la segunda ampliación de la propiedad de los templarios en el Campo de Tarragona. Así la orden agrandaba su propiedad del término de Vallmoll. La cesión efectuada por Guillem de Castellvell daba, en alodio, una pieza del suelo, en parte cultivada y en parte yerma, cerca de la orilla izquierda del Francolí, que limitaba por |poniente. Con posterioridad, el 28 de abril de 1176, Guillem de Castellvell, por medio de testamento ampliaba la donación de tierras a los templarios. Aquí vemos que la señoría de Vallmoll fue cedida al Temple desde la tierra de Pons de Fonollar abajo hasta el río Francolí, para tenerla mientras la orden no recobrara cierta cantidad que le debía un testador.
Avanzamos lentamente en este s. XII, y encontramos que, en 1184, los hospitalarios ya tenían derecho sobre Vallmoll. El mismo año, el Prelado tarraconense sostuvo disputa con los caballeros de la orden de Sant Juan sobre el lugar de Vallmoll, y se concertó el 31 de octubre con fra Fortuny Cabeza, Castellà de Amposta, el cual se comprometió a entregar décimas a la Iglesia, y para las de las carnes, se ofrecieron al arzobispo 4 corderos anuales, y 6 dineros para las hortalizas.
Al final del s. XIII -en concreto en 1205- nos aparece el primer comendador conocido. Es Pere de Cirera, según el convenio que celebra, y donde sale "...Pere de Cirera comendotor domus Vallemollis: per Miquel, Pere Pallarès i altres frares habitantibus domo Vallemollis què modo sunt...".

El 3 de enero de 1208, tuvo lugar la donación de "Villas ludaycas": Nulles de Guilia de Banyeres y Miró de Castellvell a favor de Guillema, señora de Castellvell y vizcondesa de Narbona para poblarlos y fortificarlos. El concesionario tenía que edificar en los montes de Montfer y Puigpelat villas y forlalezas, y atraer pobladores de entre el río Gaià y Vallmoll, mediante la concesión de casas y de corrales dentro y fuera de sus muros. También, tenemos noticias de los comendadores que habitaron la población, tales como Ramon de Tarrascó 1218, Guillem

de Santa Maria 1254, Pere Miquel 1286 y Pons de Benviure 1298.

El año 1228 vino el rey Jaume I en Tarragona, probablemente para arreglar la boda de la condesa de Urgell con el infante de Portugal D. Pedro. Pere Martell en honor del monarca ofreció un banquete, en el cual, entre otros, asistió Ramon Folc, vizconde de Cardona, el cual se Casó con Donya Leonor de Vallmoll, que era del linaje del conde de Tarragona. Recordamos que, en esta comida, se apalabró la conquista de Mallorca. Mientras los monasterios catalanes y en concreto el que está más cerca, o sea Santes Creus, recibió muchos terrenos una vez fue construido. Contaba, en 1232, con censos enfitéuticos, con derecho de laudemio en algunos territorios vallmollences, con el molino de aceite de Vallmoll -hoy arrancado de cuajo-, y los derechos de castellanía del castillo. Entre los privilegios más importantes conseguidos por la comunidad hasta la final del s. XIII, está el Privilegio Real Mayor sobre las granjas, el castillo, las masías, y las fincas. Vallmoll no se escapó y figura en las formas censales. La fecha del privilegio otorgado en Barcelona, es del 1290.
El año 1240, el cardenal Ramon Folch (San Ramon Nonat) mercedario, visitó Vallmoll y otros pueblos del Campo, sobre todo los lugares en que la familia Cardona tenía derecho de señorío. Hay que indicar que la orden de Mercè, había sido fundada en Barcelona en 1218 por Pere Nolasc. El viaje, lo hizo |porque en la Guàrdia dels Prats, había una comunidad, echo que explica que en 1249 se fundara el convento mercedario de Montblanch.
En el séptimo decenio de esta centuria -el 15 de mayo de 1272- el rey Jaume I firmó, en Girona, la concesión perpetua en Gastó de Montcada, vizconde de Bearn, de la celebración de mercado cada jueves en el lugar de Vallmoll, y ponía bajo la protección real los concurrentes.

Viene posteriormente una década de conflicto -el primero con la vecina ciudad de Valls. Así, en febrero de 1292 los hombres de Vallmoll dijeron que los de Valls habían cortado los árboles del término vallmollence. La sentencia fue favorable a Valls. De junio del mismo año, hay escritura pública recibida del notario de Vallmoll, Pere Puig, donde se expresa que los veguers de Tarragona no tienen jurisdicción en Valls, ni en sus términos. El 14 de junio los habitantes de Valls se dirigen al alcalde de Vallmoll, expresándole que el dirimir de las cuestiones entre los habitantes de Valls que tienen tierras en el otro lado de la acequia del Francolí, y los de Vallmoll, corresponde a los de Valls. No por eso se dieron por vencidos los de Vallmoll por las cuestiones fronterizas, ya que al mismo 14 de junio el alcalde de Vallmoll, en nombre del Vizconde de Cardona, señor del pueblo, realiza reclamaciones al alcalde de Valls. De 1292 es también, cuando el alcalde de Vallmoll recibió sendas cartas del alcalde de la villa de Valls, y del procurador Roderic de Tello, Arzobispo de Tarragona, para que no molestara a los vecinos de la villa de Valls que tenían tierras al término vallmollence. Al mismo tiempo, los demandantes también dieron noticia a Guillema de Montcada, mujer del infante Pere, de los agravios del alcalde de Vallmoll. Estas disputas no se acabaron hasta el año 1299 -el 14 de abril- cuando intervino el infante Pere, según consta en un acta auténtica recibida en la escribanía común de Vallmoll.

Ya situados en el S. XIV hay que citar un hecho relevante en sus inicios. Nos referimos, claro está, a la creación el 2 de octubre de 1305, de la Comuna del Camp, institución que unió mancomunadamente los municipios ante los impuestos, el padrón de habitantes o foratges, los privilegios para defensa de los pueblos, etc. Según consta en las actas, Vallmoll no sale hasta el año 1586, en el que hay 80 pueblos a su alrededor. El nombramiento de los síndicos se realiza, en los pueblos, por medio de elección.

Mientras tanto siguieron las disputas con partidas vecinas como la del año 1328, fecha en qué el Gobernador del Camp era Pere del Corral. Su gestión fue negativa y huyó hacia Avinyó. Mientras estuvo aquí participó en un asunto que afectó a Vallmoll, que era la posesión de las aguas del barranco entre la Secuita y Vallmoll. Este hecho se acabó con la firma de una concordia delante del notario de Montblanc, Llobart Valentí, el 30 de junio del

mismo año. Se establecieron determinados días para el riego de las tierras de cada uno de los pueblos. Otro litigio fue el del término de las Cavalleries, el cual pertenecía a los condes de Cardona, como señores del Castillo, lugar y término de Vallmoll. En el Real Diploma dado en Barcelona el 4 de diciembre de 1375 se consideró que las Cavalleries era una cosa aparte del Condado. Posteriormente se transfirió a otras familias. Lo poseyó en el s. XIV un tal Llobets, pero el 7 de julio de 1586 devolvió a Bernat de Boixadors, señor de Vallmoll. Con todo, el verdadero caballo de batalla fue el Coll d'en Martí. Las disputas duraron más «un siglo, hasta el momento en que se reunieron los Síndicos y los Jurados de ambas universidades, los cuales mediante concordia de 6« octubre de 1397 decidieron que era de Valls. Ya el 15 de junio de 1384 Pere IV había declarado que era vallence, y mandó que para hacer prevalecer su derecho podían usar las armas.

Mientras, la actividad real no flojeaba. Así el 17 de mayo de 1321 el señor de Vallmoll fue conjuntamente con eclesiásticos, nobles, etc, a la procesión que se organizó para llevar la reliquia del brazo de Santa Tecla a Tarragona. En esa, Hug de Cardona usó el título de conde, desde 1357, ratificado por el rey en 1375. En el documento, figura Vallmoll como una de las poblaciones que formaba parte el condado. Mientras, Pere III, en 1379, mandó al procurador del Conde de Cardona, señor de Vallmoll, que restituyera unos hombres que había cogido en el término de Valls.También mandó a su alcalde y al Arzobispo a la villa de Valls, para que castigaran el atropello hecho por los de Vallmoll. Pere el Ceremoniós, confirmó el 3 de febrero de 1384, desde Montsó, el arrendamiento del "horno de los judíos", construido en la ciudad de Tarragona, al escribano regio Antoni de Vallmoll y posteriormente al rey D. Joan lo reatificó, desde Barcelona, el 16 de marzo de 1387.

Si hablamos de los judíos, conviene decir que el s. XIV es el siglo de más influencia y comercio judío en Vallmoll. Se encuentran ya a la primera mitad del siglo: linaje De Gange 1301, y linaje de Raimon 1322. Algunos vienen a tributar *quísties* y tallas en Valls (1342), otros para participar en reuniones con judíos de Tarragona y de Valls (1343). Otro linaje era el de Bonet lçach (1343). Tenemos noticia también, de unos argenteros vallences que cobraron 100 sueldos de unos vallmollences (1343). Otro linaje es el de Bonanasch Albar (1360). Estudios ya realizados demuestran que a las primeras décadas del siglo debió haber unas 5 familias, para el año 1342 unas 9 y a partir de 1360, sólo 4. A principios del XV, encontraríamos sólo un par. Sabemos que todas las funciones propias de la religión, el trabajo (venta de trapos, comercio ...) e incluso los entierros se realizaban en Valls, por causa del migrado número de judíos que había en Vallmoll. Puede afirmarse por lo tanto que el núcleo judío vallmollenc dependía, siempre, del centro vallence.

Con respecto a la comanda, hay que observar que en 1312, los templarios fueron extinguidos y sus bienes absorbidos por la orden del Hospital. A medianos s. XIV, Vallmoll tuvo que pagar al Señor Prior 1 libra, 10 sueldos para los hombres a caballo que sirvieron para defender el lugar del Priorat de Cataluña. El 7 de marzo de 1372, una vez muerto fra Pere Guillem d'Olms, se reunieron los comendadores para escoger Gran Prior. Por Vallmoll fue G. Desgrau. También puede mencionarse que entre los hospitalers, había rebeldes. Según letra de Guillem de Guimerà, mediante un documento dotado en Lérida en 1377, está documentado que un tal Roderic de Lobera llevó muchos problemas.

Entre los bienes vallmollences, había algunos, temporalmente, adquiridos por el monasterio de Santes Creus a mediados de siglo, según el libro Segundo de Compendium. En más de tres libros, hay noticias históricas que dicen que Gastó, vizconde de Bearn, legó una lámpara en el altar de la Santa Creu, la cual quería que quemara en el altar de Sant Antoni, y para la cual asignó réditos de Vallmoll. Asimismo, Joan Albinyana de Vallmoll hizo importante donación al monasterio, y el abad II prometió que el 24 de septiembre de cada año se haría un aniversario para su alma, y se repartiría comer en los establecimientos de beneficencia. Tenemos noticia que

durante el s. XIV el monasterio de Santes Creus tenía derechos de castellania sobre veinte castillos, entre los cuales había el de Vallmoll.

En pleno s. XV. tenemos el catálogo general de casas y la estimación de los réditos de las comandas del Hospital, después de la incorporación de las del Temple, Vallmoll es incardinado dentro del Priorat de Cataluña. El documento lo señala así: "Item domes de Vayl moyl 175 lb". Otra relación de importancia de las rentas de las comarcas sitúa Vallmoll en el número duodécimo de las 28 que hay. Otras noticias de la primera mitad de siglo son, que, a modo de caja, Vallmoll pagó 14 florines los años 1432, 1433 i 1436. Un factor abusivo de los comendadores se dio en Vallmoll el año 1408, cuando arrendaron la comanda para conseguir una renta fija. Así, el muy honorable Joan Desgarrigues hizo el arrendamiento a Francesc Dardaric, por el precio de 160 florines cada año, y estableció las obligaciones del arrendatario. De la segunda mitad del siglo, tenemos noticia de un memorial «un corte de 1000 florines que el señor Prior y el Comendador ofrecieron en subvención al convento de Rodes, cosa que implicó, que la comanda de Vallmoll pagara 95 sueldos.

El hecho esencial delos comendadores es su participación en la elección del Gran Prior. Así, en 1404 fue Guillem de Perexens. En 1412 se celebró capítulo. La convocatoria fue redactada en castellano. En 1414 concurrió Joan Desgarrigues, y en julio de 1491, en el capítulo de Lérida y con asistencia de Ferran d'Aradó, asistió Joan d'Argensola, preceptor de Vallmoll. Otro factor es la acumulación de pedidos. Así, el 1408 Joan Desgarrigues lo es de la Espluga Calva i de Vallmoll. El 1426 la casa de Vallmoll estava juntada con la de Selma.

Con respecto a los judíos, hay que señalar que de 1422 se tiene noticia de un matrimonio vallence converso, del cual el consorte era hijo de un judío vallmollence. El año 1489 hay autos de fe en Santa Tecla de Tarragona, donde se mencionan algunos judíos de Vallmoll.

Como hecho económico, hay que destacar las plagas de langosta y la peste, durante el año 1420, y además la "plaga" por la ruptura de relaciones entre Gregori Burgues, señor de Vallmoll contra micer Andreu Terré. La ruptura fue tanto fuerte que se informó a arzobispo Mur para que obligara a ambos a una solemne concordia. Por otra parte, el honorable consejo tarraconense, en 1428, encomendó a los honorables cónsules y a los honrados Bartomeu Vallmoll y Bartomeu de Bas que trasladaran el burdel de la ciudad.

En lo referente a la actuación real, papal y arzobispal hacia la villa, hay que anotar que el 31 de enero de 1402, existe un decreto del vicario general en el espiritual y temporal del arzobispo D. Iñigo de Valterra, reinando Martí, donde dice que la ampliación de la Comuna del Camp se exceptúa Vallmoll. Esta autorización hacia las otras villas del Campo afectaba los repartos las colectas, la persecución de los malhechores, la adjudicación de dos síndicos por localidad y otras gestiones comunes. El 23 de julio de 1423, en tiempo del reinado de Alfons el Magnànim, micer Pere Bosset, alcalde general de Cataluña, avisaba para que se repararan los muros para la defensa de personas y bienes de los ataques de los genoveses y de los moros. El 11 de octubre se reunía con la misma finalidad el consejo de Tarragona, y entre las personas asistentes se encontraba Bartomeu Vallmoll.

El 6 de junio de 1432 Alfons IV en premio a los servicios que Gregori Burgues le había dado, admitió que durante 10 años pudiera poner impuestos en la villa para reparar murallas y castillos. Así mismo, en 1 de marzo de 1433 concedió a Berenguer de Montpalau que pudiera establecer impuestos con la misma finalidad durante 20 años. A la vez, le fueron concedidos derechos en 1445 por parte del Consejo, cuando pidió ser ciudadano de Tarragona.

Como resultado de la larga estancia fuera de Alfons el Magnànim, hubo luchas internas que perturbaron la

tranquilidad del país. Así tenemos que en abril de 1453 algunos vecinos de Vallmoll pasaron al Mas d'en Sitjó, término de Tarragona, donde preparon una emboscada a los habitantes y cometieron todo tipo de tropelias. De esta forma, se origina un nuevo debate jurisdiccional con los cónsules y veguers, que cortó l'arquebisbe Pere d'Urrea.

Ya he dicho antes de que los primeros años de siglo fueron calamitosos. En 1411, el antipapa Benet XIII asigna a l'ardiaca de Sant Llorenç los diezmos de Vallmoll, El Pla de Cabra y Prenafeta, además de otras cantidades de la "Pavordia".

A final del s. XV -1492- se promulgó el decreto de expulsión de los judíos, hecho que propició que las conversiones fueran abundantes. A principios del s. XVI, en 1501, se expulsaron las relaciones de reconciliados y condenados judíos "una serie de pueblos entre los cuales se encuentra el de Vallmoll"

Vallmoll, durante este siglo, sufre dos estragos más de la peste. Uno sucedió cuando Carlos V se marchó a Alemania a tomar posesión del imperio, el año 1520. Los intentos de rebelión contra la estructura monárquica, no tuvieron éxito por causa del peligro de la peste. Vallmoll, en 1523, la sufrió fuertemente. El segundo estrago fue entre 1591 y 1592. A resultados de la peste, el señor del Catllar no dejaba pasar gente por su territorio, cosa que originó un pleito, el mediador del cual fue Bernat de Boixadors, señor de Vallmoll.

En 1228 Bràfim ya formaba parte de la baronía de Vallmoll. En casa Plareu de 1564, el pueblo reconocía que los barones de Vallmoll tenían, desde siempre, jurisdicción civil y criminal, y el mero y mixto imperio. En 1824 el conde de Perelada pidió jurídicamente los derechos dominicales, ya que los vecinos no querían pagar.

Mientras tanto tenemos que Bartomeu Padrol, hortelano de la Muy Noble Sra. Dionisia de Montpalau y de Recasens hizo testamento el 10 de junio de 1507. Y sabemos que dejó 20 sueldos a la obra de la Iglesia de Vallmoll, 1 sueldo respectivamente a la parte de la Virgen Maria, al de Sant Miquel y a cada uno de los mendigos que frecuentaban la iglesia de Vallmoll. Una iglesia que deberá al arzobispo D. Antoni Agustin, el año 1579, la disgregación de la iglesia de Puigpelat, de la de Vallmoll, aun juntando Puigpelat en la de Alió.

En lo relativo a la comanda, podemos reseñar que los capítulos provinciales de 1558, en Barcelona, y al de 1563, presididos, respectivamente, por los Grandes Priores Ferrer i Requesens, donde assistió Francesc de Sant Climent en representación de Vallmoll.

Según los documentos, la primitiva universidad de Tarragona -Studi- basó su supervivencia mediante censales. De 16 censales que la mantuvieron, 2 eran de Vallmoll, en concreto Pere Plana (21 de febrero de 1578) dio 5 libras sobre el precio de 100 y J. Molner (20 de noviembre de 1580) dio 10 libras de pensión sobre el precio de 200. Éstos dos campesinos grabaron la masía, el oliverar y las viñas.

A consecuencia de la invasión de los condados del Roselló y de la Cerdanya, el duque de Feria, virrey de Cataluña, pensó en preparar medios de defensa para las plazas fronterizas, y llamó, el 6 de diciembre de 1597, a los síndicos de los pueblos, entre ellos el de Vallmoll, para que se hiciera un recuento de las armas y de las personas disponibles para la guerra. El 13 de diciembre hizo una segunda reunión, a la cual ya no asistió todo el mundo, por lo cual se desentendieron muchos. Parece que Vallmoll, el año 1586, ya pertenecía a la Comuna del Campo.

S. XVII. En lo referente a la comanda, tenemos que en 1638 el comendador de Vallmoll, Pau Pol, asiste al capítulo barcelonés, y, en 1647, en la Fiesta de la Santa Creu de abertura del capítulo, asiste otra vez Pau Pol. En 1691 la comanda de Selma i Vallmoll, cuando era comendador Francesc Miquel, fue visitada por los comisarios Galceran de Vilallonga y Pere Dols.

En lo referente a la Universidad de Tarragona, anteriormente mencionada, constato que hubo dos tipos de doctores. Los unos eran los agrupados, los otros los creados. De entre los Doctores en Teología corresponde el nº 71 a "R llevas Gaspar Ferran, oppidia Vallmoll creatus, 21 junii 1604"
Mientras tanto, consta que Puigpelat y Torrelles pertenecían a la comanda hospitalera de Vallmoll, desde 1286 hasta 1661. El diezmo iba a medias entre el comendador y el Arzobispo. El año 1632 la jurisdicción criminal, la poseía el Conde de Savallà.

Citamos también el caso de la familia Buitre que sale mucho en la Historia de Valls. El cènit familiar se da con Joan-Jacint Voltor, aunque quien nos interesa es su padre Joan, el cual había sido durante mucho tiempo procurador general delconde de Savallà, señor de Vallmoll, de Bràfim y de Nulles. Hacía de administrador de las rentas y de justicia en nombre del conde, el cual vivía en Barcelona, donde murió en 1625. Otro procurador general del Conde de Savallà, barón de Vallmoll y señor de Bràfim, Joan Busquets, autorizó el 12 de enero de 1664 la donación de unos terrenos que unos terratenientes habían cedido al prevere Pere Còdol, para construir l'ermita de Lloret.

En el campo político, la Junta de Brazos Generales del Principado proclamó al rey de Francia, Luís XIII, conde de Barcelona. Cerca de veinte años, 1640-1659, llevará el martirio de Cataluña, en forma de guerras independentistas contra Felipe IV y contra Francia, una guerra civil, una revolución social y, además, ser campo de batalla entre Francia y España. Como consecuencia de todo eso, puede indicarse que las incursiones francesas, alrededor de los años 50 tenían más finalidad de rapiña que de nada. El 19 de abril de 1652 salió un convoy de harina de Valls hacia Tarragona, y como los franceses se hospedaban en el castillo de Vallmoll, se apoderaron de todo. El apresamiento para cobrar 120 dobles se hizo pronto, diciendo que el convoy sería liberado. La reunión de los jurados vallencs hizo una contraoferta de 50 dobles. Por lo visto, estas situaciones menudearon.

Otro hecho conviene resaltar dentro de este siglo. Nos referimos al año 1680 cuando el veguer de Tarragona hizo un reparto de leña que tenía que suministrar cada pueblo en la plaza de Tarragona. Vallmoll pagó 4 reales, conjuntamente con seis pueblos más, y que pagaran más de 4 reeals sólo había nueve pueblos. Eso nos indica la disponibilidad de leña que tenía el municipio.

Ya en el s. XVIII, en 1711 a la reunión de la Asamblea de frailes caballeros de justicia, asiste Nicolau Cotoner, que además de ser comendador de Vallmoll lo era de Selma, de Masdeu, de Bajoles y de Barcelona. Justo cinco años después, el 16 de enero de 1716, la Comuna del Campo quedó abolida de todos los derechos y privilegios por el Decreto de Nueva Planta. El reinado de Felipe V conoció también el estrago de la peste que cogió tal virulencia en Vallmoll que el 21 de agosto de 1722, se dieron severas órdenes al gobernador de la Torre y puerto de Salou para que no permitiera el tráfico sin el control del gobernador de sanidad. Conviene añadir que Felipe V concedió una ayuda a Vallmoll, porque era el pueblo que tenía más apestados.

Del año 1740, se conserva el pliego de condiciones y el llamamiento para el arrendamiento de la taberna mientras que el 17 de noviembre de 1770, hay una referencia que el Ayuntamiento de la villa de Vilabella, nombró

al rector de la iglesia de Vallmoll, Ignasi Salas, para examinar a los dos pretendientes de maestro de primeras letras, cosa que cumplió. El 4 de noviembre de 1783 se firmó el contrato de la reedificación del acueducto romano de Tarragona, y el 22 de marzo de 1784 se hizo el pago de una parte. Todo eso se produce durante la primera mitad del siglo en que Vallmoll pertenecía al barón de Savallà, mientras que durante la segunda mitad y las primeras décadas del XIX pertenecía al señorío del conde de Perelada. Precisamente este conde, el 7 de septiembre de 1778, fue contra particulares vallences.

Referente al aspecto socio-político conviene observar que las escuadras de paisanos armados filipistas empezaron su singladura, desde 1719, con Veciana. Lo que nos interesa destacar es que, en las escuadras, había confidentes. Así Felip Veciana querrá recuperar 270 libras gastadas, desde 1771 en 1775 y reclamadas al capitán general, diciendo el nombre de los delatores entre los cuales se encuentra Josep Alomar, de la villa de Vallmoll, llamado| el Ambròs, al cual había pagado setenta duros

Posteriormente, y en la época de la Guerra Grande, 1793-1795, el Ayuntamiento y la Junta de Somatén de Manresa llamaron, el 29 de noviembre de 1794, a la conveniencia de celebrar Junta General en Barcelona. Celebrada el mes de diciembre, participaron 36 pueblos de Cataluña, entre los cuales había el de Vallmoll, representado por Joan Aymerich. Cataluña durante este año tenía que poner a 30.000 hombres en pie de guerra. Al corregimento de Tarragona, le correspondían 3.000 hombres, y en concreto al cantón de Alcover, donde estaba integrado Vallmoll, 131 hombres. Eso se acordó también el año 1794. El año 1795 se decidió en Girona la creación de los miquelets por parte de los delegados del Principado y los mandos militares. Cada corregimento debía aportar un tercio de 1.000 hombres, cosa que para el partido de Tarragona significó 550. Primero, sin embargo, se estableció un programa de recaudaciones tributarias, y Vallmoll entregó 135 libras, 15 sueldos, 4 dineros por el concepto catastral adelantado, y 51 libras y 15 sueldos para el reparto del tributo de capitación, o sea, en total, 175 libras, 10 sueldos, 4 dineros. El esfuerzo fiscal Vallmollenc equivalió al 1,38% del Partido. Vallmoll, además, tuvo que aportar 6 hombres a los miquelets, cosa que representó l'1,10 % de los hombres del partido de Tarragona.

El s. XIX tiene, en cuanto a hechos políticos, dos momentos culminantes. El uno, la guerra Del Francés, el otro la tercera guerra carlina. Respecto al primero, como hechos relevantes que le pasan al pueblo conviene citar que l'any 1809 fue desastroso para los pueblos del Campo. Casi siempre se hospedó en él el general Saint -Cyr. En la bando catalán había Reding, el cual estableció una línea entre Valls y la Secuita para evitar infiltraciones francesas. El 15 de febrero tuvo lugar la batalla del Pont de Gol, en la cual Reding en un intento de ir hacia Tarragona se colocó en medio de las tropas francesas de Saint-Cyr y Souham, que eran, respectivamente, en el Pla de Santa Maria y en la llanura de Vallmoll. Las tropas francesas efectuaron diversas requisas en los pueblos de los alrededores. El año 1810 Vallmoll también sintió el peso de la guerra en el enfrentamiento que tuvieron el francés Macdonald y Sarsfield. La previsión de colocar parte de la columna de Velasco a las alturas de la villa consiguió echar a un destacamento enemigo que intentaba pasar en Valls. El año 1811 fue pródigo en acontecimientos. El 15 de enero entró Macdonald en Valls para atacar a Pedro Sarsfield, batalla que, parece, ganó, Sarsfield. Al día siguiente, habían concretado de atacar, conjuntamente por una parte Sarsfield, que estaba en el Pla de Cabra con 3.000 hombres, y del otro el Capitán General interino de Cataluña Campoverde, que estaba en Tarragona con 3.000 hombres y 4 cañones. El ataque previsto contra Macdonald, que se encontraba situado entre Valls y Figuerola de Camp. Al llegar el Capitán General en Vallmoll y ver la posición del enemigo se retiró acobardado sin disparar ni un solo tiro, y sin que la señal de empezar la batalla hecho por Sarsfield sirviera de nada. Eso influyó negativamente, ya que las tropas francesas -las más importantes del Principado probablemente hubieran quedado maltrechas, y además la alegría de «una presumible clara victoria había

animado los tarraconenses que incluso habían venido a la retaguardia para ayudar a los heridos y llevar comestibles. Evidentemente, el golpe bajo de Campoverde había puesto en peligro en Sarsfield. Mientras, Macdonald se escapó por el cuello de Lilla.

El 29 de abril, la Junta Superior dio órdenes a todos los pueblos del Campo que en el caso de «entrar los franceses otra vez, se los fustigara. El primero de mayo entraron, y el Sr. Inglada, comisionado del corregimiento de Tarragona que se encontraba en Vallmoll para fustigar al enemigo, comunicó que la indisciplina de sus hombres y la falta de armamento hacían que toda acción resultara inútil.

Un mes más tarde, o sea, el 29 de mayo, una columna italiana de soldados de pico y pala afecta a la causa francesa entró en Tarragona mediante el paso de la mina del Arzobispo que ahora estaba seca -saboteada anteriormente por ambos bandos para que no disfrutaran el agua ni el uno ni el otro. El 8 de julio se promulga una contribución extraordinaria de guerra, decretada por el mariscal Suchet. Vallmoll tuvo que pagar 4.480 duros. y entramos ya al año 1812, calificado de desfavorable en todos los órdenes, incluso para el clericato ya que la tarea de reunir el producto de los diezmos y de las promicías cada día resultaba más dificultosa, hasta el punto que el vallmollense Josep Molins, conjuntamente con otros, estipulaba unos pagos pero con garantías. Para el cobro correspondiente a 1813-14, el Capítulo ya no encontró arrendatarios.

En el interregno de ambas revueltas podemos mencionar que en 1820 se abrió la carretera de Tarragona a Montblanc, previo recurso de Guillem Oliver, representante de la Junta de obras del Puerto de Tarragona, contra Salou; y que el 27 de octubre de 1823 la corporación de Tarragona se dirigió al comandante general a fin de que ordenara a los de Vallmoll que repararan la mina del Arzobispo que había estado nuevamente corte para las tropas realistas de Ferran VII.

La década de los cuarenta ve el nacimiento de Rafel Oller i Pons -1842-, fundador del "Diario Vallense". Diputado Provincial. Unió las facciones republicanas vallences en el centro de la Unión Republicana. En 1846 la capilla de la Santa Creu de Bellavista dependía de la iglesia de Vallmoll. La del cincuenta vio la decadencia y extinción de los hospitalarios -1851- y la del setenta la revuelta social de los tejedores a mano vallences con la participación de tropa y paisanos armados de Vallmoll -1868. y entramos ya, de pleno en la revolución de septiembre de 1878. El ayuntamiento vallmollence, fecha 2 de octubre, propuso la adhesión y la creación de una Junta de Gobierno interina para sostener la orden y la libertad. Ésta rebajó el precio de la sal, y acordó que por la noche saliera una patrulla para avisar a la autoridad de cualquier incidente que pudiera suceder. El 15 del mismo mes se prohibió llevar armas sin autorización, salvo aquéllos que fueran de la Milicia ciudadana de la villa. El 25 de octubre se escogieron los efes de compañía de la villa formada por 1 capitán, 2 tenientes y 2 bajo-tenientes. El 27 de junio juran la Constitución de la Monarquía Española un total de 21 personas de la forma siguiente: Ayuntamiento, Força ciudadana 5, secretario 1, Maestro de la Escuela Pública 1, Depositario 1, Alguacil 1, Guardatermes 2, "Sereno" 1 y peones camineros 2. A las elecciones generales de abril de 1869, en Vallmoll ganaron a los republicanos. Durante el reinado de Amadeo de Savoia, el 8 de septiembre de 1871, o sea ocho meses después de l'entrada en el país, una representación de la Corporación fue a Tarragona, donde fue recibida por el Rey en acto oficial y solemne de besamanos. Sin embargo, el 30 de septiembre, el soldado vallmollence Ramón Rabassó Blasi recibía la Cruz de plata de la ordren del Mérito Militar, según acuerdo de 14 de abril de 1869, del Poder Ejecutivo del Estado, en méritos a los servicios de guerra ganados al combatir a los insurrectos de Málaga, el 31 de diciembre de 1868 y el 1 de enero de 1869. Durante el año 1872, se pidió a la población que aportara recursos para salvarla de los días en consternación y de luto y se creó una fuerza pública. Estamos ante la tercera guerra carlina en el Principado. El 15 de febrero de 1873, se recibió un escrito del Govem Civil, el cual

explicaba como había ido la proclamación de la república y si lo acataban. Se envió comunicación afirmativa. A pesar de eso las tropas carlines cogieron coraje, por lo cual, el 16 de febrero y el 2 de marzo se acordó fortificar la villa, aun esperando el ataque carlino, que se produjo el 10 de julio, cuándo en número de 600 hombres capitaneados por los cabecillas Baró, Cercós y otros penetraron en la población a las 12 de la noche. Se llevaron como a mínimo a 10 vecinos. El 11 de agosto de 1874, el Ayuntamiento recibió por medio del telegrafista de la Torre del Castillo la comunicación del Gobernador Militar, mediante la cual ordenaba construir un cadalso y una garita para poder maniobrar el telégrafo que se tenía que colocar. El 25 de abril se hizo una protesta al jefe Económico de la provincia, porque en 10 años la población había disminuido, a causa de estos estragos, 136 personas, indicando que 393 personas son consideradas jornaleros y pobres de solemnidad i que, por lo tanto, el Municipio no tenía que pagar tanto como lo hacía. El 23 de octubre de 1881 tres vecinos tramitan una instancia para el traslado del cementerio, y el Gobernador Civil dio permiso. Mientras una otra plaga asaltó el pueblo, la filoxera, causa que motivó que el alcalde pidiera dinero a la Corporación para pagar gastos imprevistos

El S. XX tiene como hito esencial la guerra de los Tres Años. Pero de los años anteriores podemos mencionar el ascenso del político Vallmollence Gabriel Ballester y Boada, nacido en 1855. Se presentó como diputado por el distrito Valls-Montblanc y salió elegido dos veces. Pertenecía al partido Liberal de Sagasta. También hay que decir que, según el diario La Cruz, en Vallmoll no pasó ningún incidente con motivo del 6 de octubre de 1934. En el apartado de este diario, dedicado a la crónica de la villa leemos que "...hubo una leve excitación, contenida miedo completo, que se desvaneció en cuanto se recibieron laso primeras noticias de la sofocación de los contramandas producidos miedo revoltosos..." De los hechos del 39, podemos mencionar que el 13 de enero de 1939 las tropas de la 1150 División de Navarra" comandadas por el general Juan Bautista Sánchez estaban en la zona de Montblanc y llegaron a las proximidades de Masmolets, y obligaron las fuerzas republicanas de la 37 Brigada de la 46 División a retirarse. Llegaron hasta Plana de Vallmoll, donde hicieron noche. El día 14 reiniciaron el camino toda la 5ª de Navarra, que estaba formada por 3 agrupaciones, y cada una de éstas |por 4 batallones, en dirección a Tarragona. La información del comandante A. Kropp nos dice que las baterías 4ª y 5ª Flak antiaéreas de la 5ª de Navarra eran comandadas por el teniente Stubbe. Muchos proyectiles cayeron cerca del pueblo. La infantería rebasó el pueblo. Detonación republicana y voladura del puente del torrente de Vallmoll. El fuego republicano desde el Regolf hostilizó las fuerzas de la Legión Condor. Fuego de fusil y ametralladora obligaron los carros de combate a desplegarse, mientras los antiaéreos abrieron fuego contra los camiones republicanos que se marcharon a poca distancia de ellos. Stubbe, mientras tanto ordenó la captura de las ametralladoras que impedían el avance de los batallones.

Del periodo de guerra, podemos mencionar como hechos más relevantes los siguientes. El 21 de julio de 1936 se constituyó el Comité Antifeixista, integrado por la Unión de Rabassaires, Esquerra Republicana, la C.N.T., y la Izquierda Republicana, para pasar al cabo de poco tiempo a estar formado por la C.N.T., los Rabassaires Unificats y la izquierda Republicana. El 15 de octubre se publicó el decreto de Colectivización del Campo, que incluía el Reglamento de la sección de Trabajo colectivo del sindicato de trabajadores del Campo de Vallmoll. Hay 16 artículos y se publicó para que pudiera servir de orientación a otros pueblos. El 10 de septiembre, la CNT tenía 210 afiliados. El Consejo Municipal era formado por 4 hombres de la CNT y 3 de la Izquierda. El día 10 de septiembre murió el primer combatiente vallmollence, perteneciente al grupo 9ª de la centuria 17 de la Columna Libertad. En los inicios del año 37, serían acogidos por el consejo local 50 refugiados de Madrid. En octubre de 1938 fue designado como nuevo secretario del Comité Comarcal de la CNT el convilatano Pere Segarra. el cual bajo el seudónimo de Anteo firmó muchas glosas contra las fuerzas sublevadas. Los primeros días del año 1939 el avión Heinkel 59, llamado vulgarmente Isidre, famoso por los bombardeos nocturnos, cayó a nuestro término municipal. Otro hecho a destacar es que después de la entrada de las tropas franquistas, fuerzas de la 3ª

batallón de Algèria y del 4º Tambor de Regulares de Alhucemas se quedaron a nuestra villa cerca de un año.

La historia reciente podrá centrarse tal vez en el inicio de la pérdida de los tesoros artísticos. Además de los que podríamos mencionar perdidos durante la guerra, se añade la pérdida del sarcófago romano de casa Ballester - año 1951-, y del descalabro de la parte del Castillo para coger las piedras que ahora están en la fachada del Ayuntamiento. Del año 1952 -3 de junio- podemos citar el paso de la comitiva fúnebre de los restos de Jaume I que iban de Tarragona hacia Poblet. El año 1977 se producen las primeras elecciones generales democráticas, que en Vallmoll ganó para el Congreso el P.S.C., con 309 votos y, para el Senado también la misma bastante política. En las municipales del 3 de abril de 1979 para escoger el primer Ayuntamiento democrático desde la posguerra, ganó el Entesa Municipal Vallmollenca, con 343 votos. Llegamos así al año 82, año que ve unas mejoras notables para el pueblo - apertura de los nuevos pozos subterráneos-, y otro descalabro histórico con la roturación del molino de Vallmoll.

LA BARONIA DE VALLMOLL

Guillem V de Castellvell, el Joven, señor de Vallmoll (muerto en 1178), en 1167 fue el primero que poseió el territorio y la baronía de Vallmoll. Hizo testamento y legó a la orden del Temple el territorio hasta que devolvió una cantidad de dinero que les debía. En 1184 la orden del Hospital pleiteaba por la posesión de Vallmoll. Después pasó, sucesivamente, a Guillema I de Castellvell, señora de Vallmoll. (muerta 1226/ 28), casada con Guillem Ramon i de Montcada, vizconde de Bearn i d'Olaron; a su hijo Guillem II de Montcada, señor de Vallmoll (muerte 1229), en la conquista de Mallorca; su hijo Gastó VII de Montcada, señor de Vallmoll (muerte 1290), al cual Jaume I concedió la potestad de celebrar mercado cada jueves, y en su filla Guillema II de Montcada, señora de Vallmoll (muerte en 1309), casada con el infante Pere de Aragón, hermano del rey Jaume II. El infante Pere participó en el mando del ejército organizado por la Corona de Aragón contra Castilla. Conjuntamente con Alfons de la Cerda, atacaron ciudades y destruyeron cosechas, y se apoderaron de León. El infante Pere, a pesar de todo murió víctima de la pestilencia cuando tenía asediada la ciudad de Cuenca. Guillema II, de la casa de Montcada y Castellvell, tuvo, durante su existencia, la casa de Foix permanentemente contra ellos, hasta el punto que la guerra fue continua entre los unos y los otros. Sin saber bastante bien el |cómo y el porque encontramos que Gastó I, conde de Foix, vizconde de Bearn, es el nuevo señor de Vallmoll (muerte en 1315). El propietario de la baronía hace donación a Ramon Folc VI, vizconde de Cardona (muerto 1320) en méritos a la ayuda que li da a la hora de recuperar ciertos territorios, la cual será el nuevo señor de Vallmoll.

Su hijo Hug I, vizconde de Cardona, señor de Vallmoll (muerte en 1334), casado con Beatriu d'Anglesola aseguró la dote de la mujer y, por lo tanto, los hombres de Vallmoll le presentaron homenaje. También vendió en carta de gracia el Castillo de Vallmoll a Maria de Canet casada con su hermano, ya muerte. Ramon Folc VII, vizconde de Cardona. La baronía pasó en manos de su hijo Hug II, primer conde de Cardona, vizconde de Vilamur, señor de Vallmoll (muerte en 1400). Al hacer testamento a favor de su hijo menciona "... la baronía de Vallmoll como sus lugares y castillos...". Recibe la herencia su hijo heredero Joan-Ramon Folc, conde de Cardona, señor de Vallmoll (muerte en 1422), el cual otorga poder, en 1402, para que hagan Iliurament, según venta, del Castillo, villa y baronía en los notables Ramon Alemany de Cervelló (muerto 1405), caballero, Consejero y Camarlengo del Rey y Gobernador General de Cataluña, y a su hijo Guerau Alemany de Cervelló (muerte en 1418), Conseller y Camarleng del Rei. La entrega la hicieron al señor de Vallmoll la 31 de octubre de 1402". Consta que constituidos los procuradores delante de la iglesia, se convocó el alcalde y la Universidad de la baronía, y se los comunicó la venta de ésta. Mandaron los castellanos, feudatarios y a los caballeros que prestaran homenaje y reconocimiento como los mencionados nobles señores y los reconocieran como señores de la baronía. El 11 señor de Vallmoll vendió la baronía el 15 de mayo de 1408 a su sobrina Elionor de Cervelló, 12ª señora de Vallmoll (muerte en

1445), por|para 22.000 florines equivalentes a 12.000 libras. Con Elionor se acabó el dominio de los Cervelló de Querol y Montagut sobre Vallmoll. Ésta revendió, el 16 de noviembre de 1408, la baronía por 20.000 florines, equivalentes a 11.000 libras, en Gregori Burgues, caballero mallorquín, que pasó a ser al nuevo señor de la baronía.

Hizo testamento en 1425 y escoté sepultura en la capilla de Santa Llúcia al lado del altar mayor de la iglesia de Vallmoll. Ramon Burgues. casado con Llorenç Salvà, nuevo señor de Vallmoll e hijo del anterior, mandó, en el testamento de 1430. que lo enterraran en la iglesia de Vallmoll, y su mujer, según testamento de 1479. mandó que la enterraran en Tarragona en el caso de morir en esta ciudad y en Vallmoll en caso de que el óbito fuera en esta villa. Sucedió a Ramon, Froncesca Burgues i Salvà, señora de Vallmoll, hija de los anteriores, la cual se casó con Berenguer de Montpalau, que fue uno de los albaceas nombrados por la reina Maria, viuda de Alfons el Magnànim. Berenguer ofreció los vasallos vallmollences para "...la conservació e defensió de les llibertats de aquest Principat e caso publica de aquell, com a bons vethaders catalans...".

El nuevo señor de Vallmoll fue Gaspar-Benet de Montpalau i Burgues, el cual, por medio del matrimonio con Dionísia, quedó emparentado con los Requesens, condes de Palamós. El barón era Procurador Real de Tarragona, según designación hecha en 1495 por Ferran el Católico. El barón era hijo del Gobernador de Cataluña. Gaspar-Benet hizo testamento en el Castillo de Vallmoll el año 1502, nombró heredera usufructuaria su mujer y heredera a su hermana Joana. Después de la sentencia favorable de la Real Audiència de Cataluña, en 1507, Joana de Montpalau i Burgues será el señor de Vallmoll en vez de Dianisia, su cuñada. En el testamento de 1517 nombra heredero el consanguíneo Francesc Burgues, señor de Vallmoll (muerte en 1555), procurador real de Mallorca, del cual Gregori, fundador de la dinastía, era bisabuelo. Eso vino motivado por la sentencia arbitral contra las pretensiones de Joana de Montpalau y Burgues a la Baronía de Vallmoll. A la muerte de los barones de Vallmoll, sin hijos, los sucede su sobrina Caterina Burgues señora de Vallmoll que se casó con Pere de Pax, caballero mallorquín, poseedor de la baronía de Bunyolí y honor de Felanitx. La herencia pasó a su hija Isabel de Pax i Burgues, señora de Vallmoll, casada con Bernat de Boixadors i d'Erill, primer conde de Savallà, muerte en 1616. Él testó que lo enterraran a la iglesia parroquial de Vallmoll, dentro de la capilla del Sant Crucifix. Así entraban en contacto la casa de Boixadors y la de Savallà.

Isabel hizo heredero usufructuario el barón|varón, y heredero propietario su hijo Joan de Boixadors y de Pax, segundo conde de Savallà, señor de Vallmoll (muerte en 1624). Al casarse con Elisabet de Rocabertí, cogió el título de vizconde del mismo nombre. Testó a favor de su hijo Bernat de Boixadors i Rocabertí, señor de Vallmoll, el cual renunció, para entrar en el convento de Santa Eulàlia de Barcelona, y entonces tomó por nombre fra a Antoni de Vallmoll. Entonces la baronía pasó a su hermano Francesc de Boixadors i Rocabertí, señor de Vallmoll (muerto en 1672) que fue caballero de Alcàntara. Se casó con Esclarmonda de Rocabertí i Safortesa, y después con Teresa de Pinós. En 1654, Miquel Bonet, procurador de Miquel Salvà, Tesorero del Principado de Cataluña y Segrestadorr General nombrado por SM se incautó del condado de Savallà, de la baronía de Vallmoll, etc. Todo, lo restinguió la Marquesa de Marcel·lí, la cual seguía la obediencia al rey de Francia. Felipe IV los devolvió a Joan de Boixadors, el cual está enterrado en la capilla de Sant Llorenç del monasterio de Montserrat. Lo sucedió el hijo de la segunda mujer Joan-Antoni de Boixadors y de Pinós, señor de Vallmoll (muerte en 1744). Heredó la casa de Rocabertí. Fue virrey de Mallorca, desde 1106 a 1713. El heredero fue el hijo de la primera mujer, Bernat-Antoni de Boixadors i Sureda de Sant Martí, señor de Vallmoll muerto en 1755. Fue embajador de España a Portugal. Murío a consecuencia del terremoto de Lisboa. Por iniciativa suya, en 1729 se creó la Academia de Buenas Letras de Barcelona, cuya finalidad es el estudio de la historia y de la instrucción de la juventud. Ferran-Felip-Basili de Boixadors i Chaves, señor de Vallmoll, muerte en 1805, fue embajador del Rey de España en

diversas cortes extranjeras. No tuvo sucesión directa, por|para lo cual, heredó la baronía la hija de un primo hermano sede, Joana de Boixadors y de Cotoner, señora de Vallmoll, muerte en 1862. Se casó con Antoni Mi Dameto y Crespí de Valldaura, que fue embajador en Paris. Hay que anotar que durante el periodo del Trienio Liberal (1820-1823) las Señorías jurisdiccionales fueron abolidas en Cataluña. Lo sucedió su hijo Francesc-Xavier Rocabertí de Dameto i Boixadors, señor de Vallmoll, muerto en 1875. Era casado con Margarida de Veri i Sales. Su hijo, Tomàs Rocabertí de Dameto y Veri, señor de Vallmoll, fue el continuador de la baronía aunque en morir soltero pasó la herencia a su hermana Joana Adelaida Rocabertí de Dameto y de Veri, señora de Vallmoll, muerte en 1899, la cual se casó con Ramon Despuig i Fontuny, conde de Montenegro y Montoya, Grande d'España. Nombra heredero su sobrino Ferran Truyals i Despuig, señor de Vallmoll y Marcas de la Torre, caballero del hábito de Calatrava, Diputado en Cortes, Senador del Reino, Caballero de la Cruz del Mérito Militar. Se casó con Magdalena de Villalonga i Safortesa. Murío en Palma el 14 de febrero de 1923. Poseyó título nobiliario hasta 1922, fecha en que serían vendidas las posesiones, que compró el vallmollence Josep Orga, el cual las traspasó posteriormente al Ayuntamiento de Vallmoll.

LA COMANDA HOSPITALERA

En lo referente a la comanda entendido como unidad administrativa de una orden militar, gobernada por un comendador, tenemos que manifestar que, en Vallmoll, hay constancia de la orden del Templo, hacia el año 1176, según testamento reseñado de Guillem de Castellvell, señor de Vallmoll. Pocos años más tarde, en 1184, está la orden de los hospitalarios de San Juan de Jerusalén, ya asentados en Vallmoll. No sabemos, sin embargo, el motivo de su presencia en estas tierras. Los comendadores que cita Miret i Sans van desde Pere de Cirera -1205-, en Nicolau Cotoner -1711-, y hasta Jordi Sega, en 1788, según la unión que se estableció con Selma. Es probable que, desde siempre, la casona de los hospitalers en el campo de Tarragona fuera Selma. En Puigpelat, se encontró una lapida gótica del s. XIII, de 20 x 30 cms., que dice, traducida del latín: "Año del Señor 1294, día 30 de septiembre, muera fra Bernat Pasià, quién por| muchos años fue preceptor de esta casa de Vallmoll. Fue bueno, probueno (sic) y discreto. El alma del cual descansó en paz. Amén". A este comendador, tal vez, lo tendríamos que añadir a los que cita Miret i Sons para Vallmoll.ment de Vallmoll.

Morera nos habla de un pleito entre el arzobispo de Tarragona y los hospitalarios de Vallmoll. La concordia se produjo l'any 1205.

La paz de estos hospitalarios de Puigpelat se encontró el año 1298. El alcalde de Vallmoll, G. De Bañeras, que lo era de la Sra. de Montcada y Castellvell, se personó con fuerzas y encarceló a cinco hombres, confiscó caballerías e hizo otros aspavientos. Guillema escribió al alcalde con el fin de obligarlo a dar libertad a los prisioneros, y a restituir todo aquello que habían robado y ordenó que, en el venidero, fuera un defensor de los hombres y de las cosas del Hospital.
Del año 1408, se tiene noticia de la escritura de arrendamiento de las rentas de la comanda de las cosas de Vallmoll. Eso era un abuso contrario al espíritu de la orden, ya que los comendadores buscaban obtener una renta fija. El arrendamiento de Vallmoll se expresó así:

- "Joan Descarrigues arrienda a Francesc Dardaric y a los suyos la comanda de Vallmoll con todas las rentas y censos, tierras, tercios de las tierras, cuartos, etc., por|para el precio cada año de 160 florines de oro de Aragón, sin pagar nada más por|para otros cargos impuestos."

“Es convenido que Francesc defenderá las rentas de la comanda, así como Joan, también lo hará. Francesc tiene que tener habitadas las casas que son cabeza de comanda y hacer fuego y luz, etc."

- "Francesc tendrá que podar la viña de la casa, durante el arrendamiento".

- “tendrá que hacer las obras siguientes”:
  -Mur (li dóna tot tipus de detalls); arreglar parets velles; mudar el portal; i cubrir la cambra del prior en dues cobertes, per la qual cosa, haurà de menester vint vigues; etc.

-Los hospitalarios, según Pere Català, a pesar de depender, sus tierras, del Señor de Vallmoll estaban situadas en la partida de los hospitalers, en Puigpelat al lado del torrente del Hospitalet o de Vallmoll y cada vez más próximos a Selma, por muchas cuestiones.

Transcribo a continuación unos datos sobre la ermita del Hospital:
"La Ermita estaba situada en la cumbre del monte adjunto a la zanja de Vallmoll, cerca del camino de Valls a Vilabella, a medio día de las Quadres de Torrelles, nombre del Señor que fue en el siglo XVI uno de los grandes priores de Cataluña. Un montón de piedras que pertenecían a la obra de mamposteria de la Ermita, señala el luga donde estaba situada.

Al lado de la Ermita y el Hospital tenían un huerto que todavía se conserva con el nombre del huerto de los frailes.

La situación tiene un carácter estratégico, porque la muralla natural que formo balç de la rasa, se podía entregar de alguna sorpresa en las incursiones que hacían a los moros de la montaña de Prades, en el tiempo que se instalaron los hospitalarios. En más o más, en estos lugares, las aguas brotan en abundancia exhuberant."

En resumidas cuentas, podemos decir que la comanda como tal tuvo una vigencia de casi seiscientos años, desde el s. XIII en el s. XVIII, aunque decayó fuertemente los dos últimos siglos.

MD 1.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS

El Castillo de Vallmoll es un edificio de origen medieval, que según los estudios ya existía en el s.XI. Este edificio medieval ha sufrido muchas reformas, reconstrucciones y ampliaciones hasta el s.XIX, momento en que es abandonado definitivamente. Estas modificaciones se pueden ver claramente según análisis realizados. A lo largo del paso del tiempo, las nuevas necesidades de la construcción, las nuevas tendencias arquitectónicas, los diferentes materiales y sistemas constructivos demuestran con claridad las modificaciones, que se pueden situar perfectamente en el tiempo.

El edificio se sitúa en la parte más alta de la Villa de Vallmoll en la cota de 165,00m a nivel de la planta baja. Éste tiene forma cuadrangular de 28,00x37,00m, teniendo adosadas dos torres, una más importante y considerada como la “Torre del Homenaje” en la fachada noroeste, cuadrangular de 7,00x4,50m en esta segunda se puede ver un añadido de tapia, cuadrangular de 3,80x3,50m. Añadido entre la fachada y la torre principal, se sitúa una

construcción elevada sobre un gran pilar, esta es el oratorio al cual se puede acceder a través de la planta noble o primer piso. También se puede observar que adosado a la fachada noreste se encuentra una construcción añadida posteriormente al edificio primitivo, es un baluarte que se encuentra actualmente en estado precario de conservación, ocupa una superficie en planta de 373, 36m². El Castillo tenía a su alrededor un importante foso de protección, que hoy en día aún se puede ver en parte, situado al oeste, que ocupa actualmente una superficie de 344,20m².

El Castillo se articula mediante dos patios. El primero podría llamarse el “patio de armas” o el patio de acceso. En él se encuentra la puerta principal de acceso al castillo y a él se accedía históricamente mediante un paso llamado en “bayoneta”, franqueado por toda la fachada renacentista sur y un baluarte de forma pentagonal. Una vez se accedía al patio de armas, éste, así como la puerta del castillo, quedaban franqueados por una torre estratégicamente colocada en el lado más norte del patio. Este patio se encuentra en el lado más a este del castillo y queda delimitado por el cuerpo de edificación llamado ala este, y recientemente consolidado, y por el ala norte dónde se encuentra la torre que lo defendía, hoy prácticamente desaparecida.

El segundo patio sería el llamado “patio de palacio”. Entorno a éste, que dispone de una superficie de unos 600,00 m2, se articulan las cuatro alas del hábitat del castillo. El sector este, a través de la cual se entra al patio; el ala norte, de la que las recientes excavaciones arqueológicas han sacado a la luz distintas estructuras de los últimos niveles de circulación, superpuestas a estructuras anteriores. El ala oeste completamente desaparecida y a la que se adosaba por la parte exterior del castillo dos torres de defensa; y en el ala sur, dónde se encuentran las estructuras más modernas, vinculadas a una reforma ejecutada por el arquitecto renacentista Pere Blai, que allá por los siglos XVII-XVIII construyó este sector, avanzado respeto de la fachada original, y hacia el sur de todo el flanco defensivo del castillo.

El Castillo de Vallmoll está formado por: el edificio principal, dos torres adosadas, parte del antiguo foso, actualmente descubierto y el baluarte adosado por la fachada noreste. Este conjunto tiene una ocupación total de 2.108,81 m², por lo que a la recuperación se refiere, se tiene que añadir a esta superficie la parte de edificio principal desaparecido de 170,64m² y recuperar todo el foso restante de 570,30m², por tanto, quedará una superficie total de ocupación después de la intervención de 2.849,75m².

MD 1.3. MEMORIA ARQUEOLÓGICA

Memoria arqueológica 2012

La excavación arqueológica general del castillo de Vallmoll, finalizada en el año 2012, y financiada con una Subvención del Programa del 1% Cultural del Ministerio de Fomento, ha sacado a la luz una serie de datos relevantes que permiten hacerse una clara idea de todos los volúmenes y espacios edificados del castillo y como se relacionaban entre ellos. Ha sacado también a la luz los restos de la rampa de acceso al patio de armas del castillo, acceso desaparecido, pero que se ha recuperado durante las obras de la Fase III de restauración.

Planta de los sectores de excavación arqueológica global.

- Sector 1. Torre del Homenaje. De planta cuadrangular, presenta muros con paramento de mampostería realizada con encofrado, sin una disposición demasiado regular y enlucido con mortero de cal. Únicamente las esquinas exteriores se encuentran rematadas con sillares regulares de piedra.

Las oberturas constructivas denotan la diferencia de fases de construcción. En el muro norte destaca el gran ventanal de estilo gótico que situamos constructivamente en el siglo XV. También ubicamos dos aberturas idénticas en planta baja de construcción coetánea a la del edificio. En la parte superior aparece una pequeña abertura centrada en el paramento actualmente tapiada.

La parte baja de los paramentos exteriores se remata con un talud de piedra irregular, de construcción posterior (época renacentista, finales de siglo XVI) y con un acabado de sillares en las esquinas. Se trata de una estructura claramente adosada a la parte baja de los muros preexistentes (muralla y torre) resiguiendo la profundidad del foso. Está construida a base de piedras medianas mínimamente escuadradas dispuestas irregularmente, muy apretadas y ligadas con mortero de cal.

Esta torre tuvo una intervención a nivel de fachada durante las obras de la Fase III de restauración, en la que se consolidaron las diferentes aberturas y el coronamiento de la torre.

- Sectores 2 y 3. Edificio Noble. Se trata de unas estancias anejas al sur de la torre. Presenta muros de mampostería de piedra irregular embebida con mortero de cal, muy similares a los de la torre. En el muro sur y a 3,5 metros de altura se localiza una abertura constructiva que corresponde en este caso a una ventana de época gótica que comunica con el espacio abierto del patio de armas. Presenta un marco exterior cuadrangular definido por sillares de piedra bien trabajados y un marco interior. El coronamiento es un arco rebajado de sillares que fue mutilado parcialmente para apoyar una vuelta interior. También de época gótica, aparece un gran ventanal de carácter señorial, definida por un arco conopial, actualmente restaurado. En el extremo este de la fachada sur, aparece la jamba de la que habría sido una ventana gemela a la anterior descrita. Además, después de la restauración se ha recuperado como ventana una abertura que funcionaba como puerta desde el patio de armas en los años previos a las obras. En este mismo paramento, se observa la presencia de nueve pequeñas ventanas aspilleras perfectamente alineadas en altura y que corresponden a la fase de reformas del siglo XIX, con la creación de sistemas de defensa claramente relacionados con momentos de conflicto. La fachada este del sector 3 es un cerramiento colocado entre los siglos XVII-XVIII, ya que este sector, en su construcción, ocupó algo más del doble de superficie. La posterioridad constructiva de esta reforma respecto al edificio original es claramente perceptible tanto por las características de la fábrica de este muro como por el hecho que en sus extremos norte y sur se libera al paramento interior de los muros perimetrales originales. Se trata de un muro construido a

base de mampostería de disposición totalmente irregular con piedras de diversos tamaños que se diferencia claramente del tipo de mampostería existente en los muros de la construcción original. En ella resalta el arco, prolongación de la bóveda interior que cubre la planta baja, y las diferentes aspilleras, colocadas con una alineación horizontal. En su fachada norte, añadida entre la fachada y la torre principal, se sitúa una construcción elevada sobre un gran pilar, esta es el oratorio al cual se puede acceder a través de la planta noble o primer piso.

- Sector 5. El patio de armas. La línea de muralla que delimita el patio por el este está formada por diferentes fases constructivas. La de época gótica, construida con mampostería de piedra de pequeñas dimensiones, sin disposición regular y ligada con mortero de cal. Ésta, posteriormente, sufrió unas modificaciones y se le añadió un talud igual al que encontramos en el resto de muralla. En su tramo central se observa la existencia de una ventana posteriormente tapiada. Asimismo, el tramo de muralla añadido, se encuentra constructivamente relacionado con la estructura de un baluarte que se sitúa en el extremo sureste de la fortificación, coincidiendo con la fase de reforma de época renacentista.

- Sector 6. Recinto de poniente. Es un área limitada a norte, oeste y sur por la línea de muralla que cierra la fortificación. Constituye un espacio cuadrangular que se organizaba con un gran patio central. En la fase 3 de la excavación arqueológica se estudiaron los elementos verticales en los tramos de muralla que delimitan el sector. Así pues, estos paramentos se datan del siglo XV, ya que no existen evidencias anteriores.

El análisis del paramento exterior del tramo de muralla norte, ha puesto de manifiesto que el extremo noroeste de la muralla, incluida la esquina y el tramo de muralla oeste son constructivamente anteriores al resto de la muralla norte. Podemos observar que, a 3,50 metros de la esquina noroeste se localiza una línea vertical que diferencia dos momentos constructivos diferentes: el cerramiento del recinto en el entorno del sector 3 se habría iniciado con la construcción de un tramo de muralla sur, derrumbado en época moderna, y se continuó con el tramo de muralla oeste conservado actualmente con una notable altura. En la parte correspondiente al tramo inicial, que también incluiría la línea de la muralla oeste, se observa un paramento de mampostería de piedra más tupida y de disposición irregular, a pesar de que la esquina con la muralla oeste está constituida por sillares de piedra bien trabajados y colocados ordenadamente. Este tipo de paramento es el que se observa también en el tramo de muralla oeste que, al ser construida en el mismo momento. En cuanto a la muralla norte que correspondería al otro sistema constructivo, se observa, en el paramento exterior, un tipo de fábrica más precisa, con una disposición más regular de las

piedras en comparación con el tramo anteriormente comentado. Sobre todo, destaca la existencia en la parte baja del tramo de muralla de construcción posterior de una línea de sillares, muy bien colocados, que, a modo de zócalo, marcan la base del muro que coincide a su vez con la base de la puerta abierta en la parte central del tramo de muralla. Esta línea de zócalo se observa también en el paramento del muro oeste de la torre principal y se supone que en el resto de los muros de la torra, lo cual indicaría que esta fue construida contemporáneamente al tramo de muralla norte. En cambio, el nombrado zócalo, es inexistente en el extremo oeste de la muralla, ni en la muralla oeste. Se observa también una importancia diferencia de grosor entre los muros de la muralla norte y oeste. En el caso de la línea oeste, el muro de mampostería es de 90cm, un grosor claramente menor al de la muralla norte, de 1,45m.

En la muralla norte, nos encontramos un ancho de 1,45m a nivel de planta baja y primer piso. A partir del segundo piso el muro reduce el grosor, pasando a tener un 1 metro de ancho. Se trata de un muro construido con mampostería de piedra dispuestas con cierta regularidad y ligadas con mortero de cal. En algunos puntos el paramento conserva un enlucido también a base de cal. En el paramento exterior, la base de la muralla se inicia con una línea horizontal a modo de zócalo a partir de la cual se inicia el levantamiento del muro. La mayoría de las aberturas ubicadas en este tramo se relacionan con el momento de construcción de la misma. En planta baja se observa únicamente una puerta ubicada en la parte central del muro, la cual presenta los marcos laterales definidos por sillares de piedra bien colocados y ligados con mortero de cal. El rodapié está construido también por sillares de piedra. El coronamiento de la puerta está conformado por un arco de medio punto con dovelas de piedra. En cuanto a las ventanas, nos encontramos con tres en planta primera, constructivamente idénticas tanto entre ellas como a la puerta antes comentada. En las plantas superiores se ubican varias ventanas coetáneas a la construcción del muro, similares a las anteriores, pero de dimensiones más reducidas.

En cuanto a la muralla oeste, las trazas existentes en los muros actualmente conservados, indican, por tanto, que no todos los tramos de muralla fueron construidos en una misma fase, aunque interpretemos que no debió transcurrir un tiempo excesivo. En esta muralla, se conserva una única ventana, abierta en el extremo norte del muro, a la altura del primer piso, coincidiendo con la ubicación de las alas góticas norte y oeste. Se trata de una ventana/aspillera, de alzado rectangular y orientación vertical, que exteriormente presenta un enmarcado en la base y en los laterales realizado con sillares de piedra bien trabajados y ligados con mortero de cal. El coronamiento, de arco de medio punto está constituido por una sola piedra moldurada, con arco en la parte baja y línea recta en la parte superior. Interiormente, la ventana es de marcos rectos, sin arco de coronamiento, definida también

por sillares de piedra bien trabajados y ligados con mortero de cal. En su extremo sur, aparece el tramo renacentista, con un sistema constructivo claramente diferenciado del tramo norte de la muralla, constituyendo un muro de 8 metros de longitud con un grosor de 1 metro, construido con mampostería de piedra irregular ligada con mortero de cal. El extremo sur, haciendo esquina con la nueva línea de muralla sur, está definido por sillares de piedra almohadillados dispuestos regularmente. En el paramento exterior, a una altura de 2,40 metros desde la parte superior de la cimentación se observa una línea constructiva constituida por una alineación de ladrillos. En el punto de contacto entre esta línea y los sillares de la esquina se observa la presencia de una piedra moldurada que define un cierto ensanchamiento del muro en su parte baja. Asimismo, en el punto de unión exterior entre ambas estructuras se puede observar también que el nuevo tramo de muralla renacentista fue sobrepuesto al talud construido también en esta fase para reforzar la cimentación de los tramos de muralla de época gótica. Las aberturas más llamativas son las ventanas definidas exteriormente por un marco cuadrangular de sillares de piedra almohadillados. Tienen unas dimensiones de 80 cm de altura y 1,16m de ancho. Interiormente presentan una fábrica mucho menos precisa, conservando una reja de época posterior.

Paralelamente a la construcción del tramo oeste, se levantó la nueva muralla a sur, con idénticas características constructivas a la oeste.
En cuanto al paramento interior de las torres S7 y S8 adosadas a la muralla oeste, nos encontramos con una serie de aberturas posteriores a la construcción de la muralla. La ubicada en planta baja, es de dimensiones reducidas, construida con un dintel de piedra monolítica bien trabajada y enmarcada lateralmente por sillares de piedra.

Finalmente, interpretamos un elemento como una chimenea, del cual solo queda el encaje en el paramento.

Informe preliminar trabajos de excavación arqueológica fase VI 2023

Del informe preliminar realizado por la arqueóloga Roser Arcos, se extraen las siguientes conclusiones.
Para hacer más comprensible la descripción y facilitar la ubicación de los restos documentados, se ha dividido la zona de intervención en dos sectores diferenciados: terraza superior o esplanada existente y terraza inferior, correspondiente a los campos y zonas delante de la torre y la sala gótica.
"… CONCLUSIONES
El conjunto de actuaciones realizadas en el castillo de Vallmoll y descritas en el presente informe se han centrado principalmente en el extremo norte este del recinto, concretamente

al intentar documentar tanto la potencia estratigráfica como el trazado del foso defensivo. A pesar de que la intervención ha estado muy focalizada y condicionada por el abundante volumen de tierras acumulado a la zona, se ha podido recuperar bastante información que ayuda a completar el conocimiento que ya se tiene del recinto y aportar nuevas hipótesis sobre las características y fases del sistema defensivo. En concreto los restos documentados se pueden adscribir a cinco fases cronológicas diferenciadas, que se corresponden a las fases 4, 5, 6, 7 y 8 de la intervención de 2011 dirigida por Carme Subiranas.

Siglo XV - primera mitad del siglo XVI

En este horizonte se sitúa la construcción de la torre del homenaje, la sala gótica y el muro de cierre este del recinto.

Nosotros incluimos dentro de este mismo horizonte los restos del muro U.E 221, interpretado como la continuación del muro de cierre este. A pesar de que de momento no se visible la relación física entre estructuras, hay que pensar que los muros U.E 210 y 211 corresponden las paredes sur y este de una posible torre adosada a este menaje. Actualmente no podemos definir sus límites por la banda norte, pero se trataría de una construcción rectangular con un espacio interno de 4.50 m de anchura y unos muros de entre 1.80 y 1.90 m de grosor.

También situamos en este momento el talud U.E 206 puesto que presenta tanto una orientación, inclinación como características morfológicas diferentes a los otros taludes defensivos documentados. Posiblemente no se construye en el mismo momento que la torre, y tal vez corresponda a una reforma posterior de la misma antes de las grandes transformaciones de época renacentista. Durante la intervención no se ha podido confirmar su posición física respeto los muros U.E 210 y 211 debido a la construcción de estructuras posteriores, por lo tanto, habrá que esperar a futuras intervenciones para confirmar este supuesto.

Finalmente hay que mencionar que el muro U.E 227 podría corresponder a la continuidad del paramento U.E 206 en dirección sur. Desgraciadamente los restos solo se han intuido en planta y no podemos aportar mucha información más, pero a priori ambos elementos tienen la misma orientación y características.

Finales del siglo XVI - inicios del siglo XVII.

El edificio sufre una transformación importante en la fase renacentista entre la que hay que incluir la construcción del Torreón y el refuerzo de los sistemas defensivos con la construcción del talud.

Por lo tanto en este horizonte situamos la continuidad del talud de la torre del homenaje ya visible previamente. En esta zona destaca la localización de un retroceso en dirección norte del talud, solo intuida en planta pero que podría indicar la existencia tanto de una torre como un cambio de trazado del foso en la misma dirección.

La intervención también ha permitido documentar una potencia de 7 m por el talud este de la torre del homenaje y por tanto un foso con una profundidad considerable, completamente amortizado por varios niveles de escombro y tierras. Hay que destacar que a pesar de la abundante potencia estratigráfica se han recuperado muy pocos restos de cultura material en los niveles de amortización, que en cualquier caso nos sitúan en momentos posteriores al siglo XVII.

En la zona sureste de la intervención también se ha documentado la continuidad del talud del muro de cierre este, que en este caso conserva casi 6 m de potencia. Igual que en la zona norte, aquí también se detecta un retroceso, en este caso en dirección este. Conserva unos 5.20 m de longitud por una potencia superior a los 2 m y todo parece indicar que todavía se prolongaría unos metros hacia levante.

Este conjunto de transformaciones pone de manifiesto que la torre de la fase previa ya no está en funcionamiento y posiblemente hubiera sido parcialmente derruida para construir las nuevas defensas. Su desaparición explicaría la construcción del torreón en esta fase cronológica.

Siglos XVII-XVIII

Tal y como ya se intuyó en la intervención previa, a diferencia de la fase renacentista donde todavía se ejecuta la construcción de nuevos edificios (el torreón) en las fases posteriores solo hemos detectado esencialmente reparaciones, transformaciones o reformas de las estructuras preexistentes.

Es en este contexto que situamos la construcción de la estructura de funcionalidad indeterminada U.E 209 y el contrafuerte U.E 226. También se podría adscribir a esta fase la reforma U.E 205 en el talud U.E 204.

Posiblemente también sea de esta fase el recorte U.E 229 que secciona el muro de cierre este del recinto U.E 221.

Reformas del siglo XIX

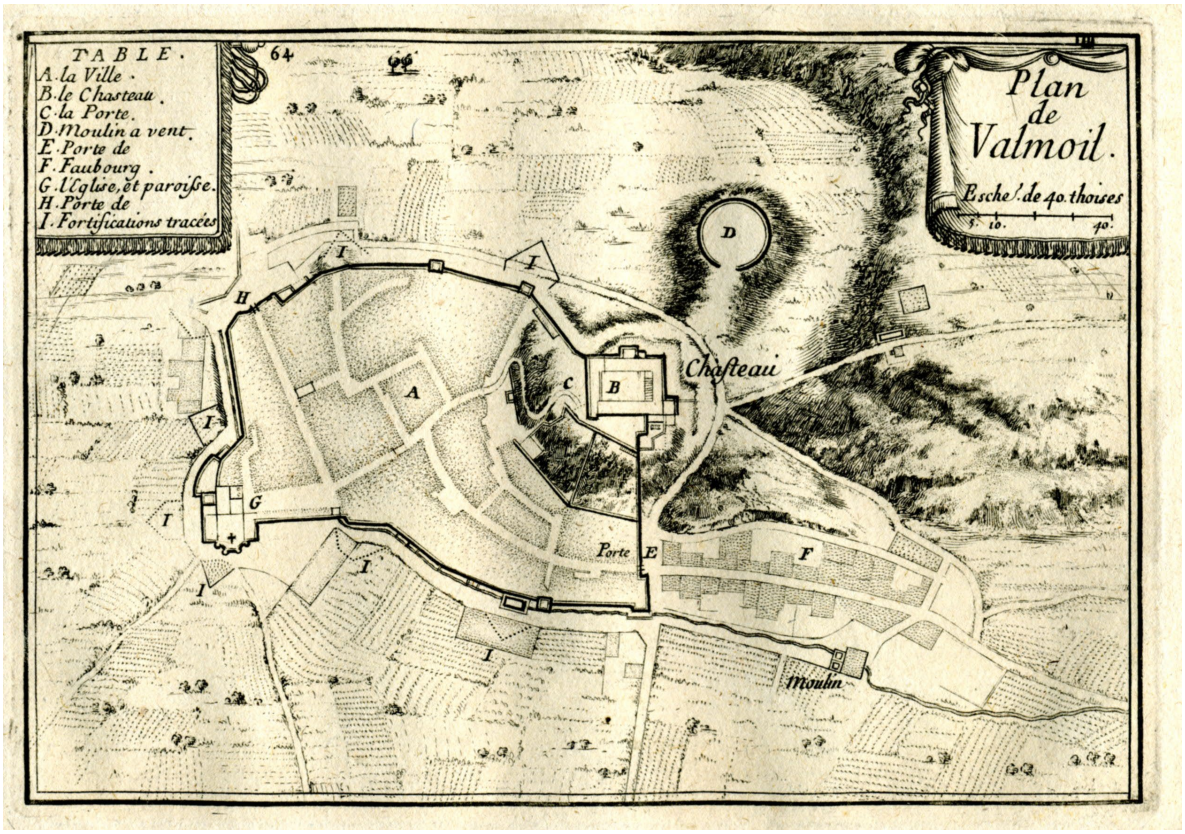
En el contexto de las guerras carlistas se construyen y se incorporan nuevos elementos defensivos al recinto. Estas transformaciones defensivas están muy documentadas en el paramento del piso superior del torreón con la apertura de cuatro aspilleras. También en este contexto, o en un momento ligeramente anterior, situamos las transformaciones del torreón a la altura de la planta baja, marcadas por la compartimentación del espacio y la apertura de un gran acceso.

Situamos en este horizonte la construcción del muro U.E 220 que se adosa a la torre del Oratorio, construida en la fase previa.

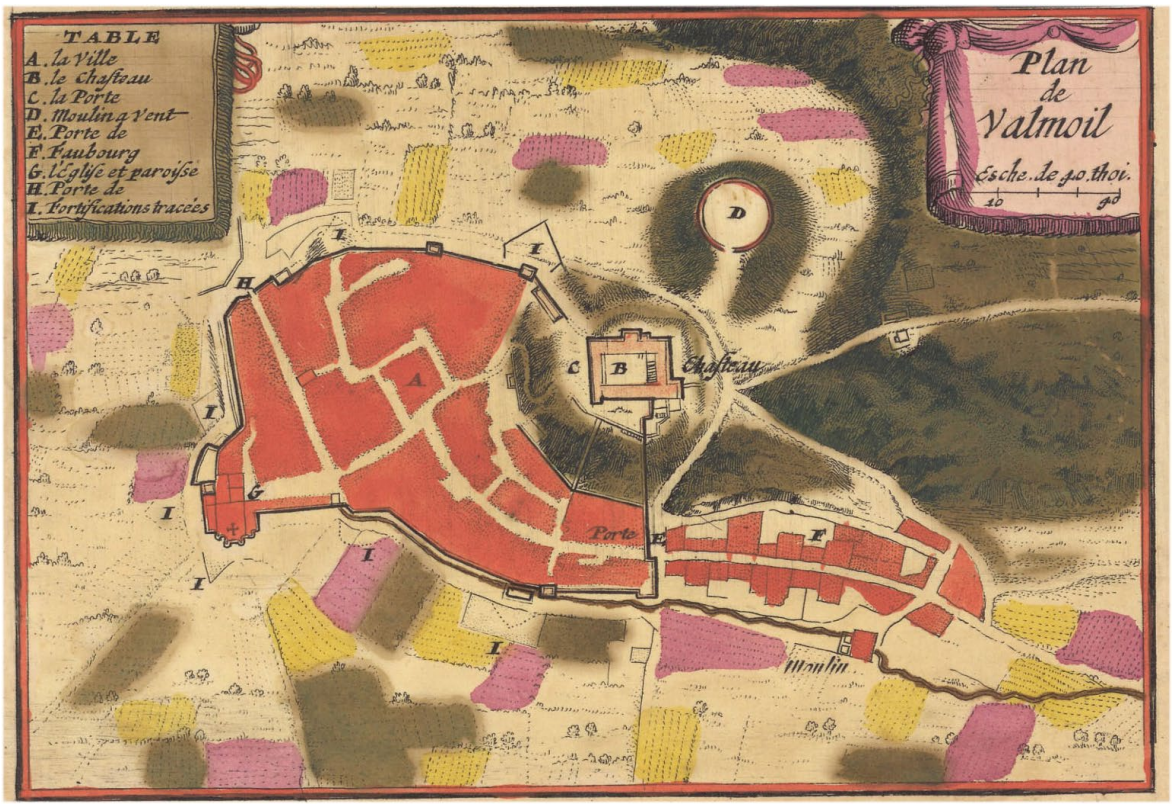
Finales del siglo XIX - inicios del siglo XX

La última fase de ocupación detectada corresponde al aterrazamiento mediante franjas de piedra seca del campo al este del recinto, una vez este ya ha perdido su funcionalidad, y el foso y buena parte de los taludes ya han sido parcialmente cubiertos y abandonados.
También incluimos en esta fase los restos de una balsa de almacenamiento de agua.

MD 1.4. IMÁGENES Y PLANOS ANTIGUOS DEL CASTILLO

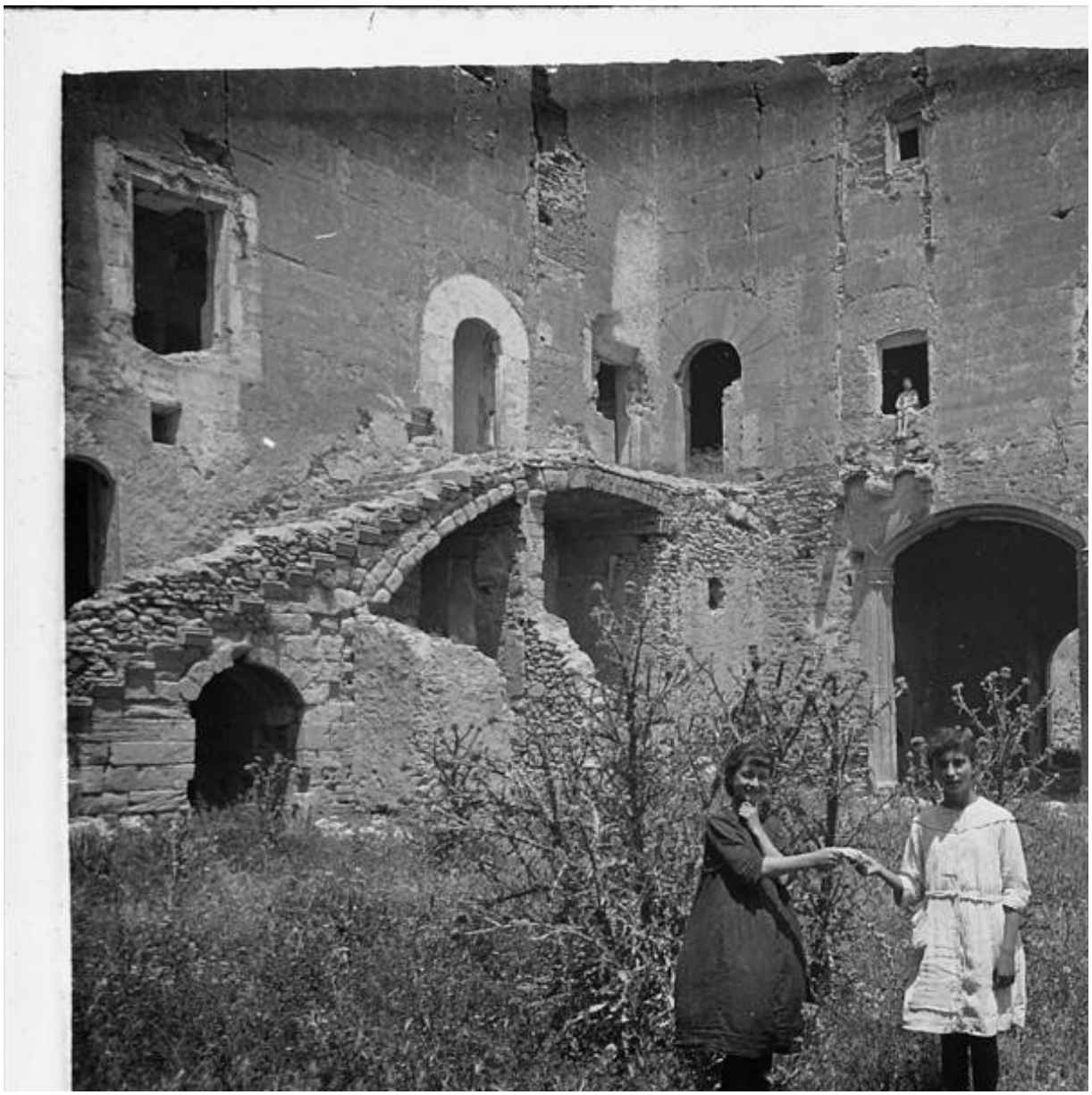


Gravado de Sébastien de Pontault de Beaulieu, sobre el pueblo de Vallmoll. S.XVII.

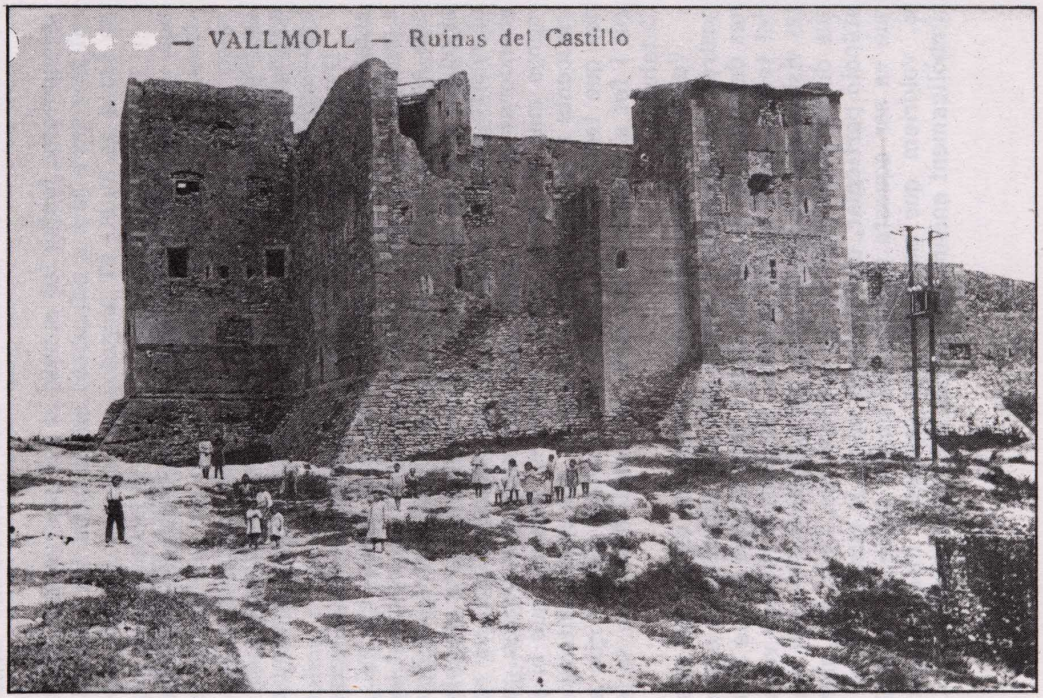


Grabado coloreado de Sébastien de Pontault de Beaulieu, sobre el pueblo de Vallmoll. S.XVII.

Fotografía procedente del Fons Salvany, de la Biblioteca Nacional de Catalunya. Año 1919.

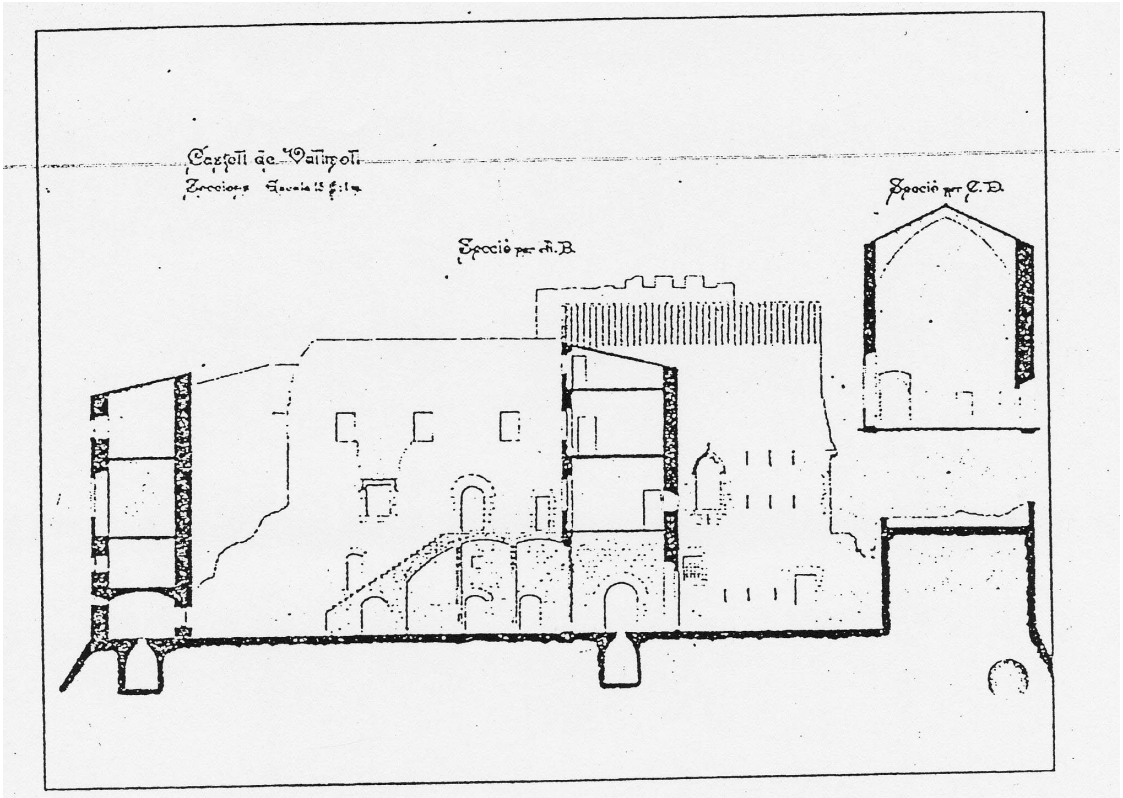


Fotografía procedente del Fons Salvany, de la Biblioteca Nacional de Catalunya. Año 1919.

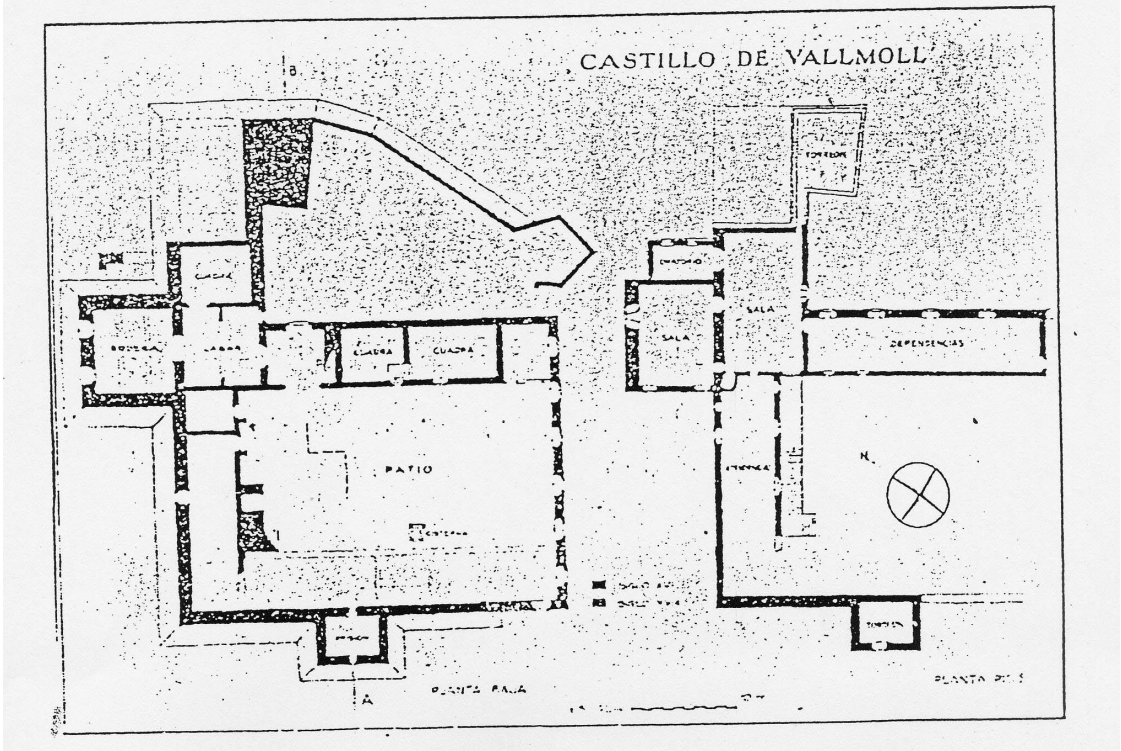


VALLMOLL. Ruïnes del Castell. Any 1915. Foto: Arxiu de l'autor.

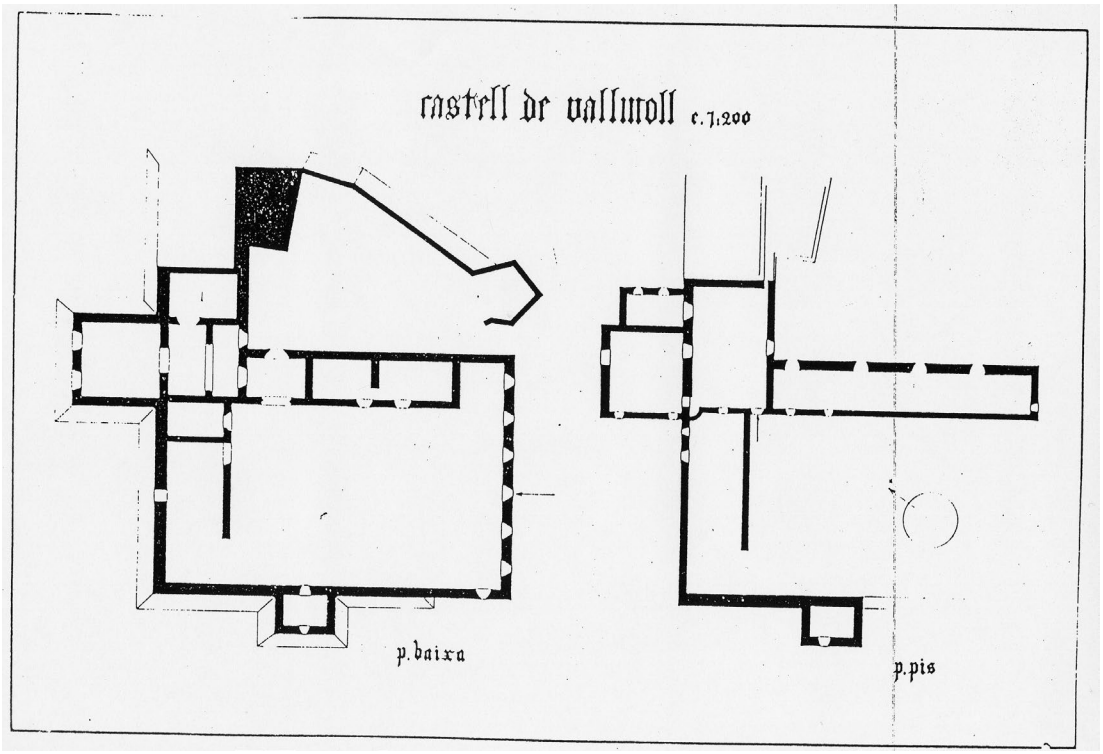
Fotografías extraídas del libro Vallmoll, de Antoni Gavaldà. 1983.



Plànols del Castell de Vallmoll: planta baixa, un dels pisos i detall de la secció. Servei de Conservació i Catalogació de Documents.



Planimetría del Castillo atribuida a Cèsar Martinell y relacionada con sus intervenciones en el castillo durante el s.XX



Planimetría del Castillo atribuida a Cèsar Martinell y relacionada con sus intervenciones en el castillo durante el s.XX

MD 1.5. DESCIPCIÓN GENERAL DE PATOLOGÍAS Y DEFICIENCIAS

La problemática general que afecta en gran medida al Castillo es su total y continua exposición a las inclemencias meteorológicas. En épocas pasadas el castillo había servido también de centro de extracción de materiales de construcción para el resto de edificios del municipio. También presenta una gran cantidad de restos aún por excavar, a la espera de futuras intervenciones.

Deficiencias:

Existe en el castillo la instalación de abastecimiento de agua potable para la totalidad del municipio de Vallmoll. Esta instalación se compone de un aljibe enterrado en el "patio del palacio", que mediante un sistema de grupo de presión eleva el agua hasta un depósito situado en el interior una torre existente en el lado noreste de la Torre de l'Homenatge, y des de allí el agua se distribuye por gravedad a todo el municipio.

Existen deficiencias relativas a la correcta interpretación del castillo; provocadas por la desaparición de elementos esenciales para su interpretación, y que harían más entendible y didáctica una posible visita. Esta deficiencia se subsanará a nivel de conocimiento del edificio en el momento en que se conozcan en profundidad los resultados de la excavación arqueológica en extensión.

Existen deficiencias de seguridad para la persona que visita el castillo en general y de accesibilidad para las personas con movilidad reducida.

Existen deficiencias en cuanto a seguridad estructural de estructuras afloradas después de la intervención arqueológica, que podrían comprometer la estabilidad de las mismas.

Algunas de estas deficiencias se abordan en el presente proyecto, tal y como es explicará a continuación.

Patologías:

<u>Provocadas por la acción del agua:</u>

En primer lugar, la importancia que toma la acción del agua de lluvia en el proceso de deterioro y desgaste tanto de los paramentos como de los coronamientos de los muros, hecho que es extensivo a la totalidad de la estructura del castillo, pero se hace más patente en los paramentos donde todavía se conservan restos de revestimientos y pinturas. El agua que queda acumulada en el coronamiento de los muros se filtra lentamente de arriba hacia abajo, hacia el interior del muro, y por efecto de la radiación solar se evapora lentamente, desde el interior hacia el exterior y en este proceso arrastra sales y otros elementos inertes que están en la superficie del paramento. Este fenómeno acelera también el proceso de pérdida de adherencia de los revestimientos y pinturas de los muros; con la pérdida de cohesión de los elementos que forman el muro.

Hay que destacar también la acción del agua que se encuentra acumulada en el subsuelo del conjunto. Ésta, por el fenómeno de la capilaridad, penetra en sentido ascendente desde el terreno hasta cierta altura en los muros. Esta agua una vez acumulada en el interior de los muros, y por efecto de la radiación solar, se evapora lentamente desde el interior de los muros hacia el exterior, provocando la misma patología que se ha descrito en el apartado anterior.

<u>De carácter estructural:</u>

Aparición de grietas, existen grietas en los paramentos verticales, concentradas sobre todo en las esquinas del edificio y coincidiendo con las oberturas. Estas grietas son provocadas por pequeños desplomes de las fachadas y por la acumulación de tensiones en puntos concretos de la fábrica de piedra. En algún caso en concreto, como puede ser la torre situada en la parte derecha de la fachada sur, se tendrá que valorar la posibilidad de que estas grietas sean provocadas por asentamientos diferenciales del terreno y por una fallada mecánica de los cimientos.

Existen rotos de diferentes elementos escultóricos de fachada que han padecido rotos de algunas de sus partes, sobre todo las tracerías góticas de los ventanales de la Sala Noble y Torre del Homenaje, y como consecuencia de las grietas de fachada que, en su recorrido fisurativo, buscan las ventanas como punto de rotura.

MD 1.6. REQUISITOS NORMATIVOS

El proyecto se ha resuelto dando cumplimiento a:

- Las directrices de las Normas Subsidiarias tipo a, y tipo b, de planeamiento urbanístico, aprobadas definitivamente por la comisión de Urbanismo del Camp de Tarragona, en fecha 28 de enero de 2004 y publicadas, a efectos de ejecutividad, en el DOGC número 4120, de fecha 27 de abril de 2004.

- Los requisitos básicos de calidad establecidos por la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE ley 38/1999), desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006).

- La Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán, y en concreto a la Resolución de la Comisión territorial del Patrimonio de fecha 27.01.2021, sobre el Proyecto Básico, que impone una serie de condiciones que se enmiendan en el presente proyecto Ejecutivo, de la que se reproduce a continuación, solo la parte resolutiva:

"la Comisión territorial del patrimonio cultural de Tarragona, adopta por UNANIMIDAD, el acuerdo siguiente:

INFORMAR FAVORABLEMENTE el Proyecto Básico de restauración del Castillo de Vallmoll (Fase VI). Restauración de fachadas, recuperación del foso, torres y acceso noreste, siempre y cuando se tengan en cuenta todas las consideraciones expuestas en este informe, con especial atención a las siguientes:

- *Todas las afectaciones del subsuelo, movimientos de tierras y las deconstrucciones autorizadas tienen que realizarse bajo control arqueológico.*
- *Tiene que haber una relación inequívoca entre documentación gráfica, escrita y presupuesto/mediciones, tal y como se indica en las consideraciones de tipo arquitectónico, ya que no existe acuerdo entre toda la documentación, hecho que comporta posibles interpretaciones de la propuesta.*
- *El proyecto ejecutivo tendrá que incorporar y detallar más información relativa:*
    - *Nuevos cierres/carpinterías y celosías*

  - *Trabajos de restauración en los muros del foso*
  - *Trabajos de restauración en la muralla este*
  - *Trabajos de restauración en la torre este*
- *Es necesario el uso de morteros de cal, ya que en las mediciones se hace referencia en diversas partidas a mortero mixto de cemento blanco...”*

- El resto de normativa técnica de ámbito estatal, autonómico y municipal que le sea de aplicación.

MD 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

MD 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE INTERVENCIÓN

El proyecto de Restauración del Castillo de Vallmoll se plantea actualmente en 6 Fases de Intervención en el edificio del Castillo, más 1 Fase de urbanización exterior; de las cuales 4 se encuentran ya ejecutadas, una en ejecución y la que plantea en presente proyecto.
A continuación de describen las fases de intervención en el edificio del castillo:

FASE I (Departament de Cultura + Ajuntament de Vallmoll): fase ya ejecutada (2005), de consolidación estructural por emergencia de las torres del ala oeste.

FASE II (Departament de Cultura 1% cultural + Ajuntament de Vallmoll): fase ya ejecutada (2010), de consolidación estructural y cubiertas del ala este del castillo.

FASE III (Ajuntament de Vallmoll + Ministerio de Fomento 1,5% cultural): fase ejecutada durante los años 2016 y 2017, y que consistió en:

- Consolidación estructural de los muros existentes que conformaban las distintas alas del castillo.
- Cubrición de aguas en el ala este, la Torre del Homenatge, la Sala Gótica y el ala norte.
- Recuperación y adecuación del acceso original del castillo y contención de tierras del patio de acceso.
- Adecuación del interior del ala este, ala norte, Torre del Homenatge y Sala Gótica para destinarlo a usos culturales
- Restauración y adecuación de los patios, tanto del acceso al castillo, como de palacio, para la visita del castillo.

FASE IV (Ajuntament de Vallmoll + Ministerio de Fomento 1% cultural): fase ya ejecutada (2011) que ha consistido en la excavación arqueológica en extensión del monumento, la cual ha permitido el conocimiento en profundidad de los vestigios del castillo, su evolución histórica y su configuración en cada una de las épocas.

FASE V (Ajuntament de Vallmoll + Fondos Feder): fase que se encuentra en ejecución actualmente, y que tiene por objetivo las siguientes actuaciones:

- Adecuación de las torres oeste del castillo, con la ejecución de la una escalera ligera por su interior, que permita el acceso hasta su punto más alto y la formación de las cubiertas.
- Adecuación de las fachadas interiores del patio oeste.
- Consolidación de los coronamientos de los muros de la torre este.
- Refuerzo del pavimento de sablón del patio este.

FASE VI (Ajuntament de Vallmoll): Por la que se ha solicitado subvención al programa del 1,5% Cultural del Ministerio de Fomento, abarcará los siguientes elementos:

- Restauración íntegra de las fachadas exteriores del castillo.
- Recuperación del ámbito inmediato del foso del castillo en la fachada norte y oeste.
- Excavación arqueológica en extensión de la zona norte y este del castillo, donde se prevé la aparición de los muros de arranque de la mitad del edificio llamado Sala Gótica.
- Apertura de nuevo acceso en la zona noreste, accesible para usuarios con movilidad reducida, a través del torreón que comunica el patio de armas con la zona norte.
- Apertura y colocación de muro cortina del paramento de mampostería que cierra la sala gótica.
- Restauración de torres noreste, con eliminación del depósito de agua que se encuentra a nivel de la planta noble.
- Restauración de la muralla este del castillo.
- Consolidación de los restos aparecidos durante la fase de excavación (muros y taludes) y su posterior protección y cubrimiento.

A continuación de describen las fases de intervención en el exterior:

FASE VII (Ajuntament de Vallmoll): Se está trabajando en estos momentos en la mejora del entorno del castillo, lo que supondrá la necesidad de tramitación de una modificación de planeamiento para el traslado de algunos elementos cercanos al castillo y que desmerecen el entorno (en concreto un centro de transformación eléctrica). También se redactará un proyecto de urbanización exterior que permitirá la excavación en extensión de la zona noreste existente al exterior del castillo, y la urbanización y condicionamiento exterior de las calles y espacios adyacentes al castillo.

MD 2.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

El Castillo de Vallmoll es un monumento complejo, cuya configuración actual es el fruto de múltiples superposiciones de distintas épocas constructivas.

La restauración global del castillo perseguirá la máxima de primar la conservación, el mantenimiento y la restauración de los restos del castillo que han llegado hasta nuestros días. La restauración persigue también el objetivo y la voluntad de hacer del castillo de Vallmoll un elemento didáctico para la sociedad en general, y para que a través de sus muros y elementos pueda entenderse parte de la historia del municipio y de sus pobladores.

El castillo, en tanto que monumento, es en sí un documento histórico que hay que perpetuar para que las generaciones futuras puedan disfrutar de la información que nos ofrece.

Las distintas intervenciones arqueológicas que ya se ha desarrollado en el interior de la edificación, y en sus fosos exteriores y elementos exteriores, ha permitido el conocimiento en profundidad de diversos elementos del castillo que permanecían ocultos, y permite en estos momentos el replanteo de la intervención global de restauración.

El proyecto de la Fase VI se centra en buscar la mejora de la relación del Castillo con el pueblo, es decir se trabaja la relación del bien con su entorno más inmediato en varios ámbitos diferenciados, pero a la vez relacionados entre sí:

1.- Excavación arqueológica en extensión de la zona noroeste del castillo, y excavación arqueológica integral de la torre este. Tratamiento de los restos arqueológicos y adecuación del espacio exterior mediante la formación de taludes vegetales.

2.- Desmontaje del muro de cierre actual de la Sala Gótica, instalación de cierre transparente a base de carpintería de madera.

3.- Intervención y restauración de urgencia en la muralla este del castillo (y del antiguo núcleo medieval). Desmontaje del tramo de muralla con un desplome irrecuperable, eliminación de los elementos ajenos existentes en su coronación, y reconstrucción de la misma, con sus funciones de muro de contención de la finca superior.

4.- Restauración de las fachadas y taludes sur, este, norte y oeste del castillo, con intervención de restauración y adecuación en los paramentos de los fosos, y tratamiento de contención de los taludes en tierras.

5.- Restauración de la Torre del Oratorio, que consistirá en el desmontaje del depósito de abastecimiento de agua municipal, eliminación del forjado actual, construcción de un nuevo forjado al nivel de la planta noble y ejecución de nueva cubierta plana.

6.- Ejecución de las instalaciones que acompañan al resto de actuaciones. Finalización de las instalaciones de climatización y ventilación del ala este del castillo, consistente en la instalación de los equipos interiores y exteriores y su puesta en marcha. Existe ya en el ala este una preinstalación de tubería frigorífica y los espacios preparados para la instalación de los equipos, tanto en las distintas plantas como en cubierta.

7.- Intervención de restauración del torreón este del castillo, que se encuentra presidiendo el patio de armas, y que estaba conectada con el gran cuerpo de lo que llamamos Sala Gótica. Restauración del torreón para generar la entrada accesible al recinto del castillo.

Estos ámbitos de intervención pretenden favorecer y mejorar la integración del Castillo con su entorno, mejorando su visualización desde su entorno más próximo, con el objetivo de poner en valor el monumento y aunar una mayor integración del mismo en la población.

En la restauración de las fachadas, se incidirá en los paramentos pendientes de acometer su restauración/consolidación. Se seguirán pautas muy básicas para la conservación del monumento, se aplicarán técnicas de restauración para la correcta limpieza y conservación de los coronamientos de los muros y de los paramentos verticales, ejecutando rejuntados y restauración de los revestimientos de morteros existentes. Esta intervención abarcará las fachadas sureste, suroeste y noroeste, y las fachadas de la Torre del homenaje y de la Sala Gótica. De la misma manera se procederá con las caras interiores de estas fachadas, dónde sea necesario, finalizando de esta manera todas las intervenciones en los paramentos verticales.

La recuperación del foso situado entre la fachada norte y la Torre del homenaje pretende recuperar uno de los elementos externos más identificativos del carácter defensivo del monumento, cuyo objetivo es profundizar en la comprensión e interpretación del Castillo, se perfilará la excavación arqueológica (ya ejecutada en la Fase IV), y se consolidará con una plantación. Asimismo, se realizarán trabajos de restauración y contención de los taludes de

esta fachada, frenando su deterioro y mejorando su aspecto, a base del tratamiento de restauración, como el rejuntado con morteros compatibles con la fábrica.

En esta misma fachada, y situado en el primer nivel de la torre adosada al Sector 1, encontramos un depósito de agua. Esta agua, que se capta de la cisterna que se encuentra en el patio central del castillo, abastece el agua de boca de todo el pueblo. Estas instalaciones están comprometiendo gravemente la estructura general del castillo, del forjado que lo sustenta, y los muros de la torre sobre el cual están colocadas, haciendo necesario y urgente su desmantelamiento, reubicación y restauración de dicha torre. Dicho depósito se trasladará a las instalaciones ubicadas unos metros más al norte.

Siguiendo con el discurso de la integración del edificio con su entorno más inmediato, es totalmente necesario la adecuación de un nuevo acceso al castillo que permita el fácil acceso a personas con movilidad reducida, y que permita también un acceso más fácil al castillo, más franco, y con la posibilidad de actuar como acceso de visitas. Este acceso permitiría además el fácil acceso con algún vehículo hasta la puerta del castillo, ya sea para labores de mantenimiento o para la carga y descarga de material de exposiciones, suministros…etc.

MD 2.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

PLANEAMIENTO

El planeamiento vigente que afecta al edificio objeto del presente proyecto es:

Planeamiento general: **Normas Subsidiarias tipo a, y tipo b, de planeamiento urbanístico**, aprobadas definitivamente por la comisión de Urbanismo del Camp de Tarragona, en fecha 28 de enero de 2004 y publicadas, a efectos de ejecutividad, en el DOGC número 4120, de fecha 27 de abril de 2004.

Planeamiento derivado: **Plan Especial del Castillo de Vallmoll**, aprobado inicialmente en fecha 13 de agosto de 2020, por la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Vallmoll, y que sigue su trámite de aprobación.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

El solar que contiene el edificio se encuentra situado en Suelo Urbano, con la calificación urbanística E (Sistema de Equipamientos Comunitarios).

El proyecto no modifica ninguno de los parámetros básicos del planeamiento vigente.

CATALOGACIÓN DEL EDIFICIO

El Castillo de Vallmoll cuenta con la categoría de Bién Cultural de Interés Nacional (BCIN) según la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalan, y según el Decreto de 22/04/1949, publicado en el BOE en 05/05/1949. Número de registro 1716-MH.

La actuación estará acorde con lo dispuesto en la Ley 9/1993 del 30 de septiembre del patrimonio cultural catalán, que regula en su artículo 35 los criterios de intervención en bienes culturales de interés nacional.

CUADRO JUSTIFICATIVO DE CUMPLIMIENTO DEL PLANEAMIENTO

	PLANEAMIENTO	**PROYECTO**
	NORMAS SUBSIDIARIAS	
Sistema	Equipamiento público municipal (Clave E)	Equipamiento público municipal (Clave E)
Uso	Cultural	Cultural
	LEY 9/1993 DEL PATRIMONIO CULTURAL CATALÁN	
	La actuación respetará los valores que motivaron la declaración del bien	La actuación respeta los valores que motivaron la declaración del bien
	Conservar las características tipológicas de ordenación espacial, volumétricas y morfológicas del bien	La actuación no altera las características tipológicas de ordenación espacial, volumétricas o morfológicas del bien
	Prohibido reconstruir total o parcialmente el bien	La actuación no reconstruye total o parcialmente el bien
	Prohibido eliminar partes del bien	La actuación no elimina partes del bien
	Prohibido colocar conducciones en las fachadas y cubiertas del bien que alteren gravemente la contemplación del bien	Las nuevas instalaciones en cubierta no alteran gravemente la contemplación del bien

MD 2.4. CRITERIOS GLOBALES DE INTERVENCIÓN. CRITERIOS FUNCIONALES Y COMPOSITIVOS.

Los Criterios globales de intervención que son de aplicación para el Castillo de Vallmoll provienen de la lectura y adaptación de las distintas Cartas del Restauro al caso concreto que nos ocupa; partiendo de la primera, formulada en Atenas en 1931, pasando por la de Venecia formulada en el año 1964 y acabando con la Carta de Cracovia del año 2000.

Las premisas básicas que se tendrán en cuenta durante cualquier intervención en el castillo de Vallmoll son:

1.- El Castillo de Vallmoll está formado por el edificio concreto que llamamos castillo, todos los elementos del entorno que se interrelacionan con su construcción y existencia y su entorno urbano y rural más inmediato; en concreto en este entorno existe el casco urbano del pueblo de Vallmoll.

Este conjunto de elementos forma una unidad, que podríamos asimilar a un organismo arquitectónico, cuyas partes son indisolubles unas de las otras.

2.- El Castillo de Vallmoll presenta impreso en la totalidad de sus elementos el paso inexorable del tiempo, y en sus distintos elementos se manifiestan las diferentes fases constructivas.

Todas ellas presentan la misma importancia a la hora de explicar las diferentes visicitudes históricas del castillo, por lo tanto no se establecerán jerarquías entre las distintas fases históricas.

3.- Primaran la conservación, el mantenimiento y la reparación frente a otros métodos de intervención.

4.- La conservación del Castillo de Vallmoll se realizará mediante la redacción de sendos proyectos de restauración, que deberán ser redactados por técnicos competentes en la materia y que en todo momento estarán ayudados por un equipo plural en el que colaborarán las disciplinas que sean necesarias para llevar a cabo la redacción del proyecto.

5.- En el Castillo de Vallmoll se evitarán las reconstrucciones en “el estilo del edificio” de partes enteras del mismo, con la finalidad de no caer en la creación de “falsos históricos”. La reconstrucción de algunas partes del castillo se efectuará a partir de la certeza indiscutible de su existencia y de la documentación justificativa para esta finalidad.

Las adiciones de partes, al edificio existente, ya sea por motivos de funcionalidad o de cumplimiento de exigencias normativas, ser realizan con un lenguaje arquitectónico actual, fácilmente identificable y discernible de la edificación existente.

MD 2.5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE LA FASE VI.

En el presente apartado se describen con detalle las obras y actuaciones a realizar durante la presente FASE VI, a la vez que se justifica la adopción de las distintas soluciones:

1.- Excavación arqueológica en extensión de la zona noroeste del castillo, y excavación arqueológica integral de la torre este. Tratamiento de los restos arqueológicos y adecuación

del espacio exterior. Restauración del torreón este con el tratamiento y consolidación de sus muros.

Este capítulo de las obras consiste en la excavación arqueológica en extensión de toda la zona norte y este del castillo que aún no ha sido excavada. De acuerdo con la documentación antigua del castillo y de acuerdo con los estudios arqueológicos realizados hasta el momento, debe de existir una parte del ala este del castillo que es todavía inédita y que podrá aportar información sobre como era el monumento en esta parte. La excavación se ejecutará por medios manuales y mecánicos y buscará encontrar información que sirva para ejecutar el segundo acceso al castillo y que también se plantea en el presente proyecto.

Los restos arqueológicos que aparezcan serán documentados y estudiados. Los que sean compatibles con la naturaleza de la intervención se integraran a ella, y el resto se cubrirá o protegerán de forma provisional. Estos trabajas serán realizados por arqueólogos especialistas en época medieval, preferentemente. Se procederá a la restauración del coronamiento de los muros que aparezcan y a su integración en el pavimento exterior de sablón, a no ser que aparezca un pavimento original, hecho que motivará la restauración del mismo.

En este apartado de las obras también se plantea la excavación arqueológica completa de la torre situada más al este en el castillo. Dicha torre dispone en su parte superior de una acumulación de escombros procedentes de su propio derribo, y por la parte inferior, recientemente, el muro de cierre norte ha cedido y en su interior aparece también gran cantidad de escombros procedentes del propio derribo de esta.

Por su cara norte esta torre estaría conectada con el ala de la Sala Gótica a excavar, y formaría un conjunto con ella. La intención del presente proyecto es poder excavar esta torre al completo, vaciarla de los escombros de arriba abajo, con medios manuales, ejecutado por arqueólogos especialistas en época medieval, preferentemente. Una vez ejecutado el vaciado se consolidarán los taludes del baluarte que se encuentra en la parte más baja, y procederá a la restauración de los paramentos de la misma a base de rejuntado de mortero de cal, precedido de un estudio arqueológico de los paramentos.

Se dejará abierta tanto en su cubierta como en su parte inferior, para poder desaguar correctamente. Se ejecutará un cierre con carpintería de madera en la abertura formada fortuitamente, de forma reciente así como en la zona superior de la rampa.

Imagen de la cara norte de la torre este, a excavar por completo.

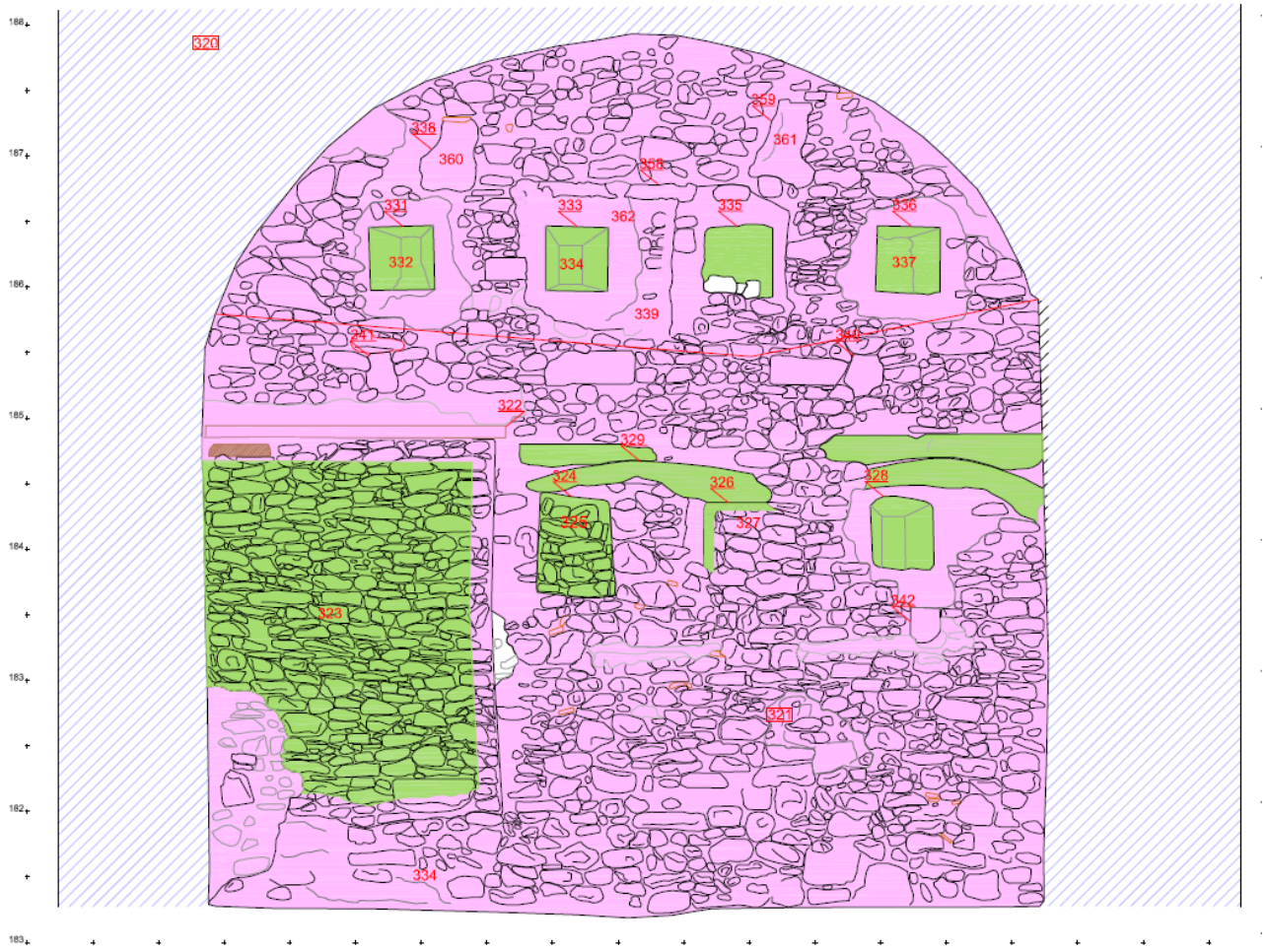
2.- Intervención de accesibilidad a través del torreón, éste relacionará la cota del espacio exterior ubicado a norte del castillo con el patio de armas y el acceso al castillo mediante una rampa ejecutada con un pavimento de hormigón de cal y la colocación de dos carpinterías a los extremos de la misma. El paso se iluminará mediante balizas colocadas en el suelo.

3.- Intervención en la Sala Gótica, que incluye desmontaje del muro de cierre actual del espacio, instalación de cierre transparente a base de carpintería de madera.

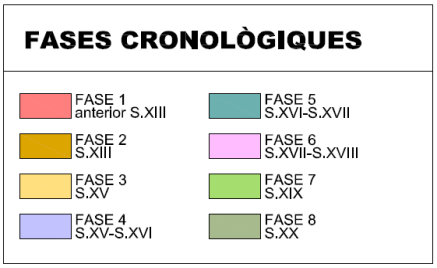
En este punto de intervención se plantea el desmontaje del muro de cierre del ala este del castillo, y que era usado como espacio de capilla. Este muro de cierre interrumpe la bóveda existente que prosigue hacia el exterior, y la posibilidad de contemplarla en su totalidad puede facilitar la interpretación de la magnitud del espacio, explicando al visitante que esa bóveda llegaba hasta el torreón. El muro que se propone desmontar se reconoce superpuesto, y es de factura relativamente moderna. Si bien es cierto que este muro forma parte del BCIN, la posibilidad de su derribo permitirá el mejor conocimiento del monumento, pues desde el interior del castillo se podrá visualizar el final de la longitud original del espacio, que se sitúa en los muros de la torre este, la cual será visible desde el punto del nuevo acceso. El desmontaje se ejecutará con seguimiento arqueológico, previa verificación de las hipótesis de su cronología.

Este espacio se cerrará con un muro cortina de carpintería de madera, que se cerrará por la parte inferior exterior con un sistema de lamas verticales, también de madera, que ayudará al cierre de este espacio tan expuesto al exterior.

Se incorpora en esta memoria el dibujo arqueológico y estudio de paramentos del muro a desmontar, el cual está mayoritariamente fechado en los siglos XVII-XVIII, pero que dispone también de una serie de aperturas practicadas durante el s.XIX y que se corresponden claramente con elementos constructivos y aspilleras pertenecientes a las Guerras Carlinas.



Levantamiento arqueológico del muro a desmontar.



Leyenda de interpretación de la cronología del muro a desmontar.

Imagen de la torre noreste y de la cara exterior del muro que se pretende desmontar.

4.- Intervención y restauración de urgencia en la muralla este del castillo (y del antiguo núcleo medieval). Desmontaje del tramo de muralla con un desplome irrecuperable, eliminación de los elementos ajenos existentes en su coronación, y reconstrucción de la misma, con sus funciones de muro de contención de la finca superior.

El muro o muralla este de cierre de los dominios del castillo de Vallmoll se encuentra en una finca adyacente a la del castillo, y adquirida recientemente por el Ayuntamiento. La muralla está formada por un lienzo de unos 44 metros de largo y llegando a alcanzar los 6 de alto, y aunque está mayoritariamente ejecutada con mampuesto de piedra pequeña, dispone de un tramo ejecutado con muro de tapial.

Este muro presenta distintas patologías que deben ser corregidas o reparadas de forma urgente, para poder frenar su avance. La más grave se corresponde con un desplome de su vertical en un tramo de unos 13 metros de largo. Coincide que en la parte superior de este tramo de muro desplomado existe un muro de bloque de hormigón, por la otra cara del muro, y en la finca vecina. Sobre este muro de bloque de hormigón se apoya una valla de cierre perimetral de dicha finca. Analizado este aspecto, entendemos que el muro cumple también funciones de muro de contención de la finca adyacente, y por este motivo su desplome actual hace peligrar la estabilidad del conjunto, motivo por el cual se plantea una solución drástica pero efectiva, una vez analizada la inviabilidad de otras soluciones.

La solución que se plantea es el desmontaje del muro, en el tramo afectado, y su montaje de nuevo, con el aplomo correspondiente. Se han descartado otras soluciones como la ejecución de contrafuertes, por lo ortopédica de la solución, a la vez que no es posible recuperar el desplome trabajando desde la cara interior del muro.

De forma previa al desmontaje se procederá a un estudio detallado de los paramentos del muro, y a su estudio arqueológico. El desmontaje se ejecutará con seguimiento y supervisión arqueológica, con medios manuales. Se trabajará la colocación de las piedras de la fábrica de mampuesto teniendo en cuenta la fábrica existente, y con el aprovechamiento de las mismas piedras que procedan del desmontaje. Se ejecutará un acabado rejuntado que denote una clara diferenciación entre el tramo de muro nuevo y el existente, para poder explicar la intervención realizada.

El resto de tramo de muralla ser restaurará a base del rejuntado de la fábrica con mortero de cal. El tramo ejecutado con tapial, se restaurará a base de un revestimiento con mortero de

cal, siguiendo las hiladas del encofrado del tapial, para proteger su cara interior y evitar el desgaste del núcleo central.

Imagen del desplome de la muralla este del castillo.

5.- Restauración de las fachadas y taludes este, norte y oeste del castillo, con intervención de restauración y adecuación en los paramentos de los fosos, y tratamiento de contención de los taludes en tierras.

La restauración de las fachadas planteada sigue los criterios aplicados ya en las intervenciones anteriores en el castillo, rejuntado de muros de mampostería y piedra, recrecimiento puntual de estructuras cuando sea necesario por razones de seguridad y/o consolidación de cresta de muros, mediante la utilización de morteros de cal aérea y piedra del lugar con las debidas medidas de diferenciación de las partes donde se ha actuado. Gracias a esta propuesta de actuación se habrá consolidado una parte significativa del Castillo.

La intervención global de restauración de las fachadas del castillo consistirá en:
1.- Desbroce y limpieza de la zona de intervención.
2.- Limpieza y aplicación de tratamiento herbicida-fungicida en paramentos de muros.
3.- Rejuntado de paramentos de muros.
4.- Nivelación superior de muros mediante coronación de mortero.
5.-Actuación arqueológica de documentación, control y asesoramiento en toda la intervención de restauración

Los taludes de los fosos serán tratados de la misma forma que las fachadas y siguiendo el mismo criterio de restauración.
Dentro de las intervenciones en fachada, es necesario incorporar el tratamiento de los taludes, haciendo hincapié en los trabajos de consolidación del talud norte, actualmente en mal estado.

La recuperación del foso es una intervención situada a caballo entre la restauración de las fachadas y la urbanización del perímetro exterior, ya que siendo un elemento que forma parte del castillo, empieza en el plano exterior de los muros que conforman sus fachadas exteriores.

La urbanización exterior del entorno próximo, plantea pavimentar la calle que se desarrolla en paralelo a la fachada sureste del Castillo y la subida por el oeste del castillo, hasta el futuro vial que marca el planeamiento situado al norte del ámbito, con un pavimento de hormigón coloreado y tratado al ácido enmarcado por unas rigolas y unos bordillos de piedra natural de travertino. (No es objeto de esta intervención, aunque se ejecutará como obra de urbanización en paralelo y/o posterior)

El ámbito situado al norte toma especial protagonismo por la presencia del foso y por estar presidido por la torre del Homenaje. Esta zona recibe un tratamiento sustancialmente diferente a la fachada sur, es una zona más en contacto con los campos de cultivo y los huertos, por lo que se le da un tratamiento más suave, sólo con un pavimento de sablón en el que se integrarán los elementos aparecidos en las excavaciones arqueológicas.

Otro elemento que acompaña la intervención es la propuesta de un alumbrado exterior para dar correcta iluminación al espacio exterior previo al nuevo acceso que se provoca en la zona noreste del Castillo. Se proponen unas luminarias en columnas con focos tipo proyector led.

6.- Restauración de la Torre del Oratorio, que consistirá en el desmontaje del depósito de abastecimiento de agua municipal, eliminación del forjado actual, construcción de un nuevo forjado al nivel de la planta noble y ejecución de nueva cubierta plana.

En cuanto al desmantelamiento del depósito situado en la torre del Oratorio (torre noreste), se procederá a la extracción del depósito y de los tubos e instalaciones asociados. Posteriormente se eliminará la perfilería metálica que está dañando a los muros de la torre, y al derribo del forjado sobre el que apoya actualmente el depósito. Posteriormente se ejecutará la excavación arqueológica de su subsuelo, donde aparecerá con toda probabilidad parte del talud del arranque de la Torre del Homenaje, a la cual se adosa.

Una vez excavada se valorará la posibilidad de ejecutar una pavimentación o dejar los restos vistos en tanto que se encuentran cubiertos.

Se procederá a la restauración de la torre, mediante el repicado de revestimientos de factura moderna, hasta encontrar la fábrica original, la cual se revestirá con morteros de cal, compatibles con la fábrica y arenas del lugar. Se continuará con la ejecución de un forjado, a nivel de planta noble, y el forjado de cubierta. Se utilizará biga de madera laminada combinada con un forjado de chapa colaborante, solución ya utilizada en fases anteriores. El nivel de circulación de la planta noble podrá conectarse al resto de estancias del castillo, mediante el derribo del tabique de separación que actualmente existe. Se ejecutará una cubierta plana solo transitable para mantenimiento, dado que las trazas de la cubierta antigua nos muestran una azotea plana.

Se recuperarán también las aberturas de ventanas existentes en la planta noble y se dejará la Torre del Oratorio dispuesta al uso del resto del castillo.

Imagen del depósito en el interior de la Torre del Oratorio.

7.- Ejecución de instalaciones varias del castillo. Finalización de las instalaciones de climatización y ventilación del ala este del castillo.

En este capítulo se tendrán que ejecutar todas aquellas instalaciones que permitan el uso de los distintos espacios del castillo donde se interviene, como por ejemplo en la Torre del Oratorio o en el nuevo acceso por el ala noreste. Se tratará de ejecutar las instalaciones de electricidad de baja tensión, de iluminación, de datos y de climatización.

También habrá que ejecutar una actuación consistente en la instalación de los equipos interiores y exteriores y su puesta en marcha. Existe ya en el ala este una preinstalación de tubería frigorífica y los espacios preparados para la instalación de los equipos, tanto en las distintas plantas como en cubierta.

MD 2.6 RELACIÓN DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ÚTILES

Excavación arqueológica……..542,00 m2
Intervención planta baja Sala Gótica……44,00 m2
Restauración de muralla este……..220,00 m2
Restauración de fachadas, taludes y espacio exterior……520,00 m2
Restauración de la torre del Oratorio……17,00 m2
Instalaciones de climatización, ventilación y otras……129,00 m2
Restauración torre Este……..52,00 m2

MD 3. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

La reforma propuesta proporcionará unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garanticen las exigencias básicas del CTE, en relación a los requisitos básicos de la LOE, así como también dando respuesta al resto de normativa de aplicación.

A continuación, se definen los requisitos básicos a cumplir en el conjunto del edificio que, dependiendo de sus características y ubicación, se agrupan de la siguiente manera:

- Funcionalidad	Accesibilidad
- Seguridad	Estructural
	En caso de incendio
- Habitabilidad	Salubridad
	Protección contra el ruido
	Ahorro de energía

MD 3.1. CONDICIONES FUNCIONALES RELATIVAS A LA ACCESIBILIDAD

El proyecto pretende garantizar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con discapacidad.

Cuando la aplicación de las condiciones del DB-SUA en el edificio existente no sea técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con su grado de protección, se aplicarán aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones.

MD 3.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

La accesibilidad exterior del edifico se encuentra actualmente resuelta mediante una escalera exterior des de la fachada sur del castillo, hecho que no permite el acceso a personas con movilidad reducida, aunque sí que existe en el interior del ala este un ascensor que conecta todas las plantas del edificio.

Según el artículo 19 del Decreto 135/1995 de despliegue de la Ley 20/1991 de promoción de la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, la reforma de las edificaciones de titularidad pública se efectuará de manera que resultes adaptadas para las personas con limitaciones. Para uso museo/cultural se exige itinerario interior, escalera y aseo adaptado.

Se ejecuta un acceso adaptado en el torreón, a partir de una rampa al 12% que, junto con las rampas exteriores, comunicará los niveles de la zona norte con el patio de armas.

MD 3.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

En fases anteriores ya ser resolvió este punto, con la instalación de un ascensor adaptado.

MD 3.1.3. Servicios higiénicos accesibles

En fases anteriores ya ser resolvió este punto, con la instalación de unos baños adaptados.

MD 3.1.4. Información y señalización de la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los siguientes elementos: entrada al edificio, itinerario accesible y servicios higiénicos.

MD 3.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

MD 3.2.1. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones

La intervención estructural a realizar consiste en:

Nueva estructura

- Ejecución de estructura horizontal del forjado del techo planta baja de la Torre del Oratorio.
- Ejecución de estructura horizontal del forjado de la cubierta de la Torre del Oratorio.
- Estructura vertical de refuerzo de las carpinterías de cierre de la planta baja de la Sala Gótica.

Los elementos estructurales principales de la estructura horizontal de nueva creación consistirán en vigas de madera laminada apoyadas sobre la estructura vertical existente. Sobre estos se ejecutará un forjado a base de chapa colaborante, igual a los ejecutados en la fase III de restauración del Castillo.

Los nuevos elementos estructurales del edificio darán cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2: Aptitud de servicio del CTE.

Las bases de cálculo, las características de los materiales, los procedimientos usados en el cálculo y la cuantificación y justificación de las prestaciones del sistema estructural se desarrollan en la memoria constructiva del presente proyecto.

El periodo de servicio previsto para los elementos de la estructura será el establecido en el CTE, siguiendo las prescripciones de durabilidad que se establecen para los diferentes materiales estructurales utilizados.

Los elementos estructurales reemplazables (barandillas, apoyo de instalaciones, etc.) que no formen parte de la estructura principal, pueden tener una vida útil inferior que será valorada según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento y el plan de mantenimiento.

El requisito de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud de servicio de la estructura se satisface según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimientos
- DB SE-A Acero
- DB SE-F Fábrica
- DB SE-M Madera

En referencia a la sismicidad lo establecido en:

- NCSE-02 Norma de construcción sismoresistente

MD 3.3 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

De acuerdo a lo detallado en el artículo 20 de la Ley 3/2010 (DOGC-5584), el proyecto se adecúa a la normativa vigente en cuestión de prevención y seguridad en materia de incendios.

La normativa vigente a tales efectos es el DB-SI del CTE, y el Decreto 241/94 Condicionamientos urbanísticos de protección contraincendios complementarios de la NBE-CPI/91.

MD 3.3.1. Justificación del cumplimento de las exigencias básicas SI

El cumplimiento de los parámetros del DB-SI para “Edificios de uso pública concurrencia” ya se justificó en los proyectos anteriores al presente, en el cual no se afectan o varían de forma sustancial los aspectos de cumplimiento de la normativa en cuestión. A continuación, se detallan los aspectos más importantes.

MD 3.3.2. Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendios.

El presente proyecto no modifica las condiciones de compartimentación en sectores, del edificio existente.

Locales y zonas de riesgo especial.

El presente proyecto no modifica las condiciones de los locales y zonas de riesgo especial. Tampoco comporta la creación de nuevos.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del DB SI.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto.

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.

- UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

MD 3.3.3. Propagación exterior

La distancia entre oberturas de dos sectores de incendio diferentes es siempre mayor a 0,5 m. en proyección horizontal y 1 m. en proyección vertical.

MD 3.3.4. Instalaciones de protección contra incendios

El presente proyecto no modifica las condiciones de las instalaciones de protección contra incendios. Tampoco comporta la creación de nuevos.

MD 3.3.5. Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

El presente proyecto no modifica las condiciones del cálculo de la ocupación anterior. Tampoco comporta la creación de nueva ocupación.

Salidas y recorridos de evacuación

El presente proyecto mejora las condiciones actuales de salidas y recorridos de evacuación, con la creación de una nueva salida del edificio al espacio exterior seguro.

MD 3.3.6. Intervención de bomberos

Aproximación

El edificio cumple las condiciones de aproximación y entorno, con viales de aproximación de anchura mayor a 3,5 metros.

Accesibilidad por fachada

Desde las fachadas norte existen aperturas a través de las cuales puede realizarse el acceso a cada una de las plantas por parte del personal del servicio de extinción de incendios. Las dimensiones de tales oberturas son mayores a 0,80 m de anchura por 1,20 m de altura y no existen elementos que dificulten la accesibilidad a través de ellas. En las plantas primera y segunda la altura del alféizar de dichas oberturas es ligeramente superior al máximo permitido de 1,20 m, pero la modificación de las oberturas con vistas a reducir la altura del alféizar sería incompatible con la protección BCIN del edificio.

MD 3.3.7. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los nuevos elementos estructurales principales del edificio será R-90.

MD 3.4 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

En el punto MF se adjunta ficha justificativa

MD 3.4.1. Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de los suelos

La resistencia al deslizamiento de los nuevos pavimentos a realizar será la siguiente:

- Clase 1: -

- Clase 2: pavimentos en nuevos accesos y en pavimento de piedra cenia apomazada del espacio de la Torre del Oratorio en planta noble.

- Clase 3: pavimentos exteriores.

Discontinuidades en el pavimento

Los nuevos pavimentos a ejecutar no tendrán juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresaldrán del pavimento más de 12 mm.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Desniveles

Existirán barreras de protección en los desniveles y oberturas con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

Los nuevos pavimentos a ejecutar no tendrán juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresaldrán del pavimento más de 12 mm.

En las nuevas barandillas a ejecutar:

- no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre la línea de inclinación de la escalera

- no habrá salientes en la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm.

- no tendrá aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

MD 3.4.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será 2,20 m.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Impacto con elementos frágiles

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.

MD 3.4.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

No se contempla posibilidad de aprisionamiento en esta fase de intervención.

MD 3.4.4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Alumbrado normal en zonas de circulación

En todo el edificio se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores, con un factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan

abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.

- Los aseos generales de planta.

- Las señales de seguridad.

- Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

  - en cualquier otro cambio de nivel.

  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.

- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

- La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s

MD 3.4.5. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

El edificio actual ya cuenta con un sistema de seguridad frente a la acción del rayo

MD 3.5 SALUBRIDAD

Para garantizar la salubridad, el DB-HS reduce a límites aceptables el riesgo de que dentro del edificio y en condiciones normales de utilización se produzcan molestias a los usuarios, así como el riesgo de que los edificios se deterioren como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

En el punto MF se adjunta ficha justificativa

MD 3.5.1. Protección frente a la humedad

Muros y fachadas

No será de aplicación a las intervenciones del presente proyecto. En todo caso no se empeorarán las condiciones existentes.

Cubiertas

El tipo de cubierta a ejecutar será invertida transitable solo para mantenimiento, y se ejecutará sobre el forjado de cubierta de la Torre del Oratorio. existente es ventilada a la catalana con acabado de rasilla cerámica.

La cubierta constará así de:

- un sistema de formación de pendientes.

- una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico.

- un aislante térmico.

- una capa de impermeabilización.

- un pavimento de acabado.

MD 3.5.2. Recogida y evacuación de residuos

De aplicación a edificios de viviendas de nueva construcción.

MD 3.5.3. Calidad del aire interior

Para uso museístico/cultural los requerimientos exigidos son los establecidos en el RITE.

El proyecto prevé la disposición de una nueva instalación de ventilación, cuyas características se encuentran pormenorizadas en la memoria de instalación de climatización anexa.

MD 3.5.4. Suministro de agua

Actualmente el edificio ya posee una instalación de fontanería con suministro desde red pública.

MD 3.5.5. Evacuación de aguas

Se ejecutará una evacuación de las aguas pluviales de la cubierta de la Torre del Homenaje, a base de ejecutar un bajante de zinc vista, por el exterior de la fachada norte.

MD 3.6 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Debido al grado de protección BCIN del edificio y a tenor de lo especificado en el ámbito de aplicación del DB-HR, en el que quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios, se considera que este documento básico no es de aplicación en la presente intervención.

MD 3.7 AHORRO DE ENERGÍA

Las intervenciones a realizar en materia de ahorro de energía seguirán los criterios establecidos en el DB-HE:

- No empeoramiento: las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

- Flexibilidad: en los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en el DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.

MD 3.7.1. Limitación del consumo energético

No es de aplicación en las intervenciones en edificios existentes, salvo las ampliaciones o el acondicionamiento de edificaciones abiertas.

MD 3.7.2. Limitación de la demanda energética.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

No será de aplicación en la presente fase de obra.

MD 3.7.3. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, cumpliendo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

En la memoria de instalación de climatización se especifican las características de las nuevas instalaciones.

MD 3.7.4. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística

MD 3.7.5. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Actualmente el edificio ya dispone de instalación de agua caliente sanitaria y la intervención no supondrá un aumento de su demanda, por lo que se considera que este punto del DB no es de aplicación.

MD 3.7.6. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos.

MD 3.8 OTROS REQUISITOS

MD 3.8.1. Eco-eficiencia

El ámbito de aplicación del Decreto 21/2006, por lo que respecta a edificios existentes, es el de obras de gran rehabilitación, entendiendo como tales las que sólo excluyan el derribo de las fachadas o constituyan una actuación global en todo el edificio.

Se considera que no es de aplicación al no corresponderse con la naturaleza de la presente intervención.

MD 4. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material (PEM) estimado de la intervención es de **siescientos noventa y un mil cuatrocientos cuarenta y cinco euros con veintecéntimos (691.445,20 €)**.

El presupuesto de contratación (IVA incluido) asciende a la cantidad de **novecientos noventa y cinco mil seiscientos once euros con cinco céntimos (995.611,95€).**

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

3. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Para la descripción y explicación de las modificaciones del proyecto, se ha seguido el orden establecido en los capítulos del presupuesto del proyecto.

MC 1 TRABAJOS PREVIOS – IMPLANTACIONES DE OBRA.

1.1.- En primer lugar, y al considerarse una obra de gran envergadura, con constantes movimientos de materiales entre el interior y el exterior del recinto del castillo, se considera necesaria la instalación de la grúa torre existente. Se procederá al transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta. Se dispondrá de la correspondiente amortización y alquiler mensual de la misma.
1.2.- Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km.
1.3.- De forma previa a los trabajos de restauración, y allí donde la DF considere necesario, se ejecutarán catas para comprobación y verificación de hipótesis de las restauraciones e intervenciones previstas en proyecto.
1.4.- Protección provisional de elementos de la edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas. Esta protección también podrá aplicarse a posibles huecos o agujeros existentes en el interior del recinto del castillo.
1.5.- Se llevará a cabo una labor inicial y que consistirá en la clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento. Estos trabajos deberán realizarse de forma previa a la excavación arqueológica, y de ella se podrán extraer piedras útiles para la posible reconstrucción/restauración de algún elemento del castillo.
Se propone el acopio de piezas en la planta baja de la Torre del Homenaje, o dentro de alguna de las bóvedas del patio del castillo, de forma que queden protegidas en el interior del Recinto del Castillo.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

01.04 – Amortización diaria de andamio tubular metálica fija. Se produce un aumento de medición debido a un replanteo en obra de la superficie total de alzados a cubrir.

MC 2 DESMONTAJES

2.1.- Arranque de reja metálica de separación del recinto del castillo con la finca adyacente y objeto de la actuación. También se deberán desmontar las rejas que cierran la Torre del Oratorio, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.

2.2.- Desmontaje de muro de mampostería de cierre de la planta baja de la Sala Gótica (muro de cierre del ala este) y también de una ventana en planta primera de la Torre del Oratorio, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.

2.3.- En la Torre del Oratorio se llevarán a cabo los siguientes desmontajes:

- Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la vigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.
- Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.

2.4.- Se llevarán a cabo también los trabajos de eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportación al depósito.

2.5.- Por último, dado que los muros interiores de la torre se encuentran revestidos con un mortero de factura moderna y poco compatible con la fábrica, se propone el repicado

de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

2.6.- Por lo que a la muralla refiere, se llevará a cabo el derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

PC.02.01 – Retirada de arbolado arraigado en muralla. Durante los trabajos de intervención en el tramo de muralla, se comprobó que una de las afectaciones que tenía era la presencia de raíces de los árboles ubicados en la finca adyacente, y fue necesaria su retirada.

PC.02.02 – Retirada de actual instalación de agua enterrada. Debido a la reubicación del depósito y el grupo de bombeo se ha tenido que reconfigurar la instalación de canalización de agua.

PC.02.03 – Retirada de losa de hormigón armado grúa torre. Los trabajos de arqueología precisaron la retirada de la losa de la grúa debido a que se encontraba en la zona de ámbito de excavación arqueológica delimitad después de las primeras prospecciones.

PC.02.04 – Retirada de caseta alojamiento instalación agua. Debido a la reubicación del depósito y el grupo de bombeo se ha eliminado la actual caseta de alojamiento.

MC 3 ARQUEOLOGÍA – MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.1.- Se procederá a una limpieza de plantas y hierbas en pavimentos, y zonas en tierras, a base de Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavación, y la retirada de los restos vegetales.

3.2.- Excavación arqueológica en el interior y en el exterior del castillo, en las zonas delimitadas en los planos del proyecto, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memoria arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en

obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la re-excavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras. Se incluye también la recuperación y clasificación, durante los trabajos, de todos los elementos pétreos que puedan ser aprovechables para la ejecución de muros o para la posible recolocación en posición original (anastilosis).

3.3.- Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo. Se finalizará con un Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales.

3.4.- Para la cubrición de posibles restos arqueológicos se procederá con la colocación de Geotextil formado por fieltro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, y posteriormente se colocará una subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.

3.5.- Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico. Una vez agotada la potencia arqueológica y por si fuera necesario una preparación del terreno, previo a la ejecución de pavimento.

3.6.- Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueológico, para colocación de bordillos y zanjas de instalaciones varias.

3.7.- Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM, como preparación de la ejecución de los posteriores pavimentos.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

03.01 Desbroce de terreno con desbrozadora de brazo + cabezal hilo-disco - Se produce un aumento de medición debido al aumento del ámbito de excavación arqueológica.

03.02 Excavación arqueológica, inmueble histórico, con medios mecánicos y manuales - Se produce un aumento de medición debido a las evidencias de aparición de más restos una vez iniciados los trabajos de prospección.

03.05 Fieltro geotextil PP tejido sin aditivos – Se produce un aumento de medición debido al aumento de restos arqueológicos a cubrir.

03.06 Subbase de grava de cantera piedra granítica – Partida no ejecutada debido a que finalmente se decide substituir por otro método de cubrición. (PC 03.01)
03.07 Excavación para caja de pavimento en terreno compacto – Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta la zona de pavimentos norte definida en proyecto.
03.08 Excavación de zanja inferior a 1 m de ancho e inferior a 2 m de profundidad – Partida no ejecutada debido a que no es la partida correcta para la excavación del foso.
PC 03.01 – Relleno y extendido de zona excavada, compactación incluida con gravilla y zahorra. Nueva partida para el relleno y la cubrición de la zona de excavación arqueológica.

MC 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1.- Se procederá a la carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km. Posteriormente se efectuará la deposición controlada en vertedero autorizado, con canon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

4.2.- Se procederá al transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. Posteriormente se efectuará la deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

MC 5 RESTAURACIÓN DE FACHADAS

5.1.- Se procederá a una limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, con aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor de los restos vegetales generados.
5.2.- Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales

5.3.- Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada

5.4.- Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable.

5.5.- Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical que se encuentre sin adherencia a la base o en mal estado.

5.6.- Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capes

5.7.- Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

5.8.- Ejecución de elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4.

5.9.- Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

5.10.- Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

5.11.- Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

5.12.- Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor

5.13.- Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.

5.14.- Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

5.15.- Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superficies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4

5.16.- Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Cénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.
5.17.- Protección a base de hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo.
5.18.- Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

05.03. Cosido de obra de fábrica de pared de mamposteria co grapas de acero inoxidable e inyección de mortero. Aumento de medición debido a la colocación de más grapas de las contempladas en proyecto.

05.06. Consolidación elemento de piedra natural y aplicación de consolidante de silicato de etilo – Se produce una disminución de medición para ajustarse a la realidad ejecutada del proyecto.

05.07. Reparación y reposición de piezas de pared de mampostería con piedras recuperadas del lugar – Se produce un aumento de la medición para ajustarse a la realidad ejecutada del proyecto.

05.08 – Elemento de piedra calcárea trabajada con formas geométricas y curvas – Partida no ejecutada debido a que no es necesario, ni para consolidar una parte del castillo, ni para restituir volúmenes originales, la aportación de elementos de piedra ajenos a los propios del castillo.

05.11. Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal – Se produce un aumento de medición debido a la aparición de nuevos taludes que consolidar.

MC 6 ACTUACIONES EN TORRE NORESTE – TORRE DEL ORATORIO

6.1.- Para la ejecución del pavimento de planta baja se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM
- Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado
- Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.
- Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.

6.2.- Para los acabados interiores de la torre se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.
- Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

6.3.- Para los trabajos de ejecución del forjado techo planta baja, y forjado de cubierta, se llevarán a cabo las siguientes partidas de obra:

- Apertura de hueco en muro de mampostería, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.
- Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera
- Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente
- Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes.
- Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos

resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.

- Previa ejecución de suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal para revestir, en cubierta si fuera necesario, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Inlcuye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

6.4.- Para la ejecución de la cubierta de la Torre del Oratorio, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con capa de protección de canto rodado
- Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.
- Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas.

6.5.- Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

6.6.- Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 6+6mm, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de ACCOYA. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.

6.7.- Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.

6.8.- Celosía de lama de madera de iroko fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

06.01. Base de zahorras, extendido y compactación al 98%. Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta el forjado de planta baja.

06.02. Base de hormigón HM-20/B/20/I. Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta el forjado de planta baja.

06.03. Pavimento de hormigón con aditivos para pavimento contínuo de 15cm de grosor acabado texturado – Se produce una disminución de medición para ajustarse a la realidad ejecutada.

06.04. Acero S275JR para viga – Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta la estructura provisional de ubicación del depósito de agua.

06.05. Pintado de viga de acero con esmalte sintético con 2 capas de imprimación antioxidante y una de acabado – Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta la estructura provisional de ubicación del depósito de agua.

06.06. Entramado de acero galvanizado - Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta la estructura provisional de ubicación del depósito de agua.

06.19. Gárgola de zinc – Se produce un aumento de medición debido a que se coloca una segunda gárgola para garantizar la correcta evacuación de aguas pluviales de la nueva cubierta.

06.21. Bajante tubo plancha de zinc D80mm – Se produce un aumento de medición debido a que se colocan más bajantes para asegurar el correcto desagüe de la cubierta.

06.24 Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera de iroko – Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta el cerramiento de la torre del oratorio.

06.24 Celosía lamas madera iroko fijas verticales – Partida no ejecutada debido a que no se ejecuta el cerramiento de la torre del oratorio.

PC 06.01 Cerramiento de ventana perfilería metálica – Nueva partida para ejecutar los cerramientos de las aspilleras de las guerras carlinas abiertas durante la ejecución de las obras.

MC 7 TORRE Y ALA ESTE – NUEVO ACCESO

7.1.- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.

7.2.- Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.

7.3.- Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco sencillo de 290x140x40 mm, LD, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.

7.4.- Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote

7.5. - Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.

7.6.- Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con brides.

7.7.- Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales, en paramentos interior torre.

7.8.- Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva, en paramentos interior torre.

7.9.- Geotextil formado por fieltro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, para formación de pavimento de planta baja torre.

7.10.- Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte.

7.11.- Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, para pavimento de cubierta torre y pavimento exterior de zona ala este.

7.12.- Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para pavimento en planta baja torre.

7.13.- Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión, para pavimento en exterior del ala este.

7.14.- Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Cénia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, para la planta baja interior de la torre.

7.15.- Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra, para la escalera de acceso, incluido el Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado.

7.16.- Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 6+6mm, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de ACCOYA. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.

7.17.- Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.

7.18.- Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

07.03. Bóveda de ladrillo plano – Partida no ejecutada debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.04. Hormigón para bóvedas – Se produce una disminución de medición debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.05. Cubierta invertida transitable - Partida no ejecutada debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.06. Gárgola de zinc - Partida no ejecutada debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.07. Geotextil fieltro PP no tejido ligado mecánicamente – Se produce un aumento de medición debido a la necesidad de cubrir una mayor cantidad de restos arqueológicos.

07.08. Membrana impermeabilizante - Partida no ejecutada debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.09. Pavimento de piedra Cenia abujardada – Se produce una disminución de medición debido a la reconfiguración de la torre.

07.10. Reparación y reposición de piezas de pared de mampostería con piedras recuperadas – Se produce un aumento de medición debido a la modificación de la configuración de la torre respecto al proyecto original.

07.12. Base de hormigón - Partida no ejecutada debido a que se replantea el uso de la torre como acceso hacia el patio de armas.

07.14. Pavimento con piezas de piedra natural tipo Cenia apomazada – Partida no ejecutada debido a que la torre sufre una modificación de configuración.

07.15. Pasamano perfil de acero - Partida no ejecutada debido a que la torre sufre una modificación de configuración.

07.16. Pintado de barandilla – Partida no ejecutada debido a que la torre sufre una modificación de configuración.

07.17. Cerramiento muro cortina – Se produce una disminución de medición debido a que se replantea in situ una nueva solución de cerramiento.

07.18. Celosía de lamas de madera iroko fijas verticales. Se produce un aumento de medición debido a la modificación de la torre respecto al proyecto original.

07.19. Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción in situ – Partida no ejecutada debido a la modificación del acceso al castillo.

PC.07.01. Baliza LED suelo 14W D132 – Se colocan balizas LED para la iluminación de la zona de acceso.

08.08. Muro de mampuesto igual al desmontado – Se propone la restitución volumétrica de la torre para ejecutar la reconfiguración establecida.

MC 8 RESTAURACIÓN DE MURALLA ESTE

8.1.- Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor.

8.2.- Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales

8.3.- Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada

8.4.- Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificación y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueología, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares.

8.5.- Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla cerámica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado.

8.6.- Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

8.7.- Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

8.8.- Ejecución del muro de la muralla a base de mampostería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.

8.9.- Ejecución de la restauración-consolidación de los tramos de muralla de tapial, a base de consolidación del núcleo del muro con relleno de mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4, para la reconstitución del volumen, y ejecución de acabado del muro a base de encofrado de tablas de madera, siguiendo el aparejo original, con acabado de mortero pobre de cal y arcilla, acabado con veladuras hasta conseguir la correcta integración con el muro de tapia.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

08.08. Muro de mampuesto igual al desmontado con piedras reaprovechadas – Se produce un aumento de medición debido a que finalmente se ha tenido que ejecutar un mayor desmontaje del mismo.

08.09. Reparación y restitución de muro de tapida, acabada igual al existente. Partida ejecutada para la correcta consolidación del tramo de muralla de tapia.

PC.08.01. Cimentación de muro de mampuesto – Se ejecuta la nueva cimentación debido a que se ha tenido que llevar a cabo el desmontaje completo de un tramo de muralla.

PC.08.02. Drenaje de muro – Se coloca el drenaje en la nueva muralla restituida para favorecer la eliminación del agua acumulada en la finca vecina. Sistema de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por fieltro de polipropileno tejido de 100 a 110g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con conexiones exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material.

PC.08.03. Vallado exterior galvanizado – Se coloca una nueva valla galvanizada ya que la que se pretendía recolocar no estaba en buenas condiciones. Valla galvanizada de simple torsión colocada sobre cimentación corrida ubicada en las tierras de la parcela colindante para no dañar el coronamiento de la muralla.

MC 9 INTERVENCIONES EN FOSO Y EXTERIORES

9.1.- Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 %, previo a las operaciones de jardinería y plantación.

9.2.- Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada.

9.3.- En fondo de foso, base para rigola de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado.

9.4.- Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero.

9.5.- Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo.

9.6.- Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión.

9.7.- Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM

9.8.- Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales.

9.10.- Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes.

9.11.- Barandilla perimetral de foso de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero.

MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO ORIGINAL

09.01 Nivelación y repaso de terreno con medios manuales. – Se produce un aumento de medición debido a un replanteo de la superficie total de talud sobre la zona de cubrición de restos.

09.02. Revestimiento talud con geoceldas. Se produce un aumento de medición debido a un replanteo de la superficie total de talud sobre la zona de cubrición de restos.

09.03 Base rigola HNE-15 – Se produce un aumento de medición debido a que se aumenta la medición de rigola y se suma a la de bordillo tablón.

09.04 Rigola ancho 30cm en forma de v. Se produce un aumento de medición debido a un replanteo de la superficie total de talud sobre la zona de cubrición de restos.

09.06 Bordillo chapa acero corten. Se produce una disminución de medición debido a que la contención del sablón sólido se ejecuta con el bordillo tablón.

09.07 Pavimento sablón extendido y compactado al 100%PM. Se produce una disminución de medición debido a la nueva formalización de la plataforma superior.

09.08 Tierra vegetal jardinería categoría alta. Se produce un aumento de medición debido a un replanteo de la superficie total de talud sobre la zona de cubrición de restos.

PC 09.01. Pieza recta de hormigón para bordillos. Pieza de bordillo tablón para la contención del sablón sólido en su perímetro.

PC 09.02 Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum). Se propone la siembra de grama para los taludes sobre los restos cubiertos con la intención de que las raíces no puedan llegar a afectar a los restos.

PC 09.03 Lámina antiraíces negra 130gr. Lámina para colocar bajo las zonas de sustrato vegetal en las que existan restos arqueológicos.

MC 10 INSTALACIONES

Se ejecutarán las instalaciones de acuerdo con la memoria de instalaciones aneja, que se acompaña.

MC 11 CONTROL DE CALIDAD

Capítulo no ejecutado debido a que todos los materiales cuentan con marcaje de calidad CE y se han realizado las pruebas in situ que se detallan a continuación como precios contradictorios.

PC 11.1 Caracterización químico – elemental.

PC 11.2 Determinación del contenido en material carbonático

PC 11.3 Composición químico-mineralógica

PC 11.4 Determinación de la porosidad

PC 11.5 Análisis granulométrico.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

4. MN. NORMATIVA APLICABLE

►NORMAS DE CARACTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

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

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

B.O.E.: 23-ABR-2009

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de

Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACION

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

Código estructural

REAL DECRETO 470/2021

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-JUN-2011

Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FABRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGON

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) CIMENTACION

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

►2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ASCENSORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-1997

Corrección errores: 28-JUL-1998

MODIFICADO POR:

Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-OCT-2009

DEROGADAS LAS DISPOSICIONES ADICIONALES PRIMERA Y SEGUNDA POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(Sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

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

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero De Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MIIP- 04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

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

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

2.5) ELECTRICIDAD

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

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

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

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

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

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y sus apéndices

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

►3) PROTECCION

3.1) AISLAMIENTO ACUSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

3.2) AISLAMIENTO TERMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

3.3) PROTECCION CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 02-ABR-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.

REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 12-FEB-2008

3.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

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

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

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

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de

prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

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

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

3.5) SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

►4) BARRERAS ARQUITECTONICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

5.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCION

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-JUN-2008

Corrección errores: 11-SEP-2008

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 18 de abril de 2013, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 27-ABR-2013

5.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

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

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

5.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado

postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

5. MF. FICHAS JUSTIFICATIVAS

CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS DEL DB SUA

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS — DB SUA-1

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

SUA. Sección 1.1- Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	√
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	√
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto acceso a uso restringido)	2	√
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	√
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	no aplica

Pavimentos en itinerarios accesibles

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo	√
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	√

SUA. Sección 1.2- Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)

	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		√
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		√
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		√
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		√
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	√
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	√
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	√
En zonas de uso restringido.	1 ó 2	√
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda		no aplica
En los accesos y en las salidas de los edificios		√
Itinerarios accesibles	Sin escalones	√

SUA. Sección 1.3- Desniveles

Protección de los desniveles

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		√
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		√

Altura de la barrera de protección:

Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	√
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	√
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	√

Características constructivas de las barreras de protección:		No serán escalables por niños
En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		√
En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		√
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (Edificios públicos Ø ≤ 150 mm)	Ø ≤ 100 mm	√
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	√

SUA. Sección 1.4 - Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido		
Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	no aplica
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	no aplica
Ancho de la huella	≥ 220 mm	no aplica
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	no aplica

Escalera de trazado curvo (ver DB-SUA 1.4)	no aplica

Mesetas partidas con peldaños a 45º	no aplica

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)	no aplica

Escaleras de uso general: peldaños

Tramos rectos de escalera

Huella	≥ 280 mm	√
Contrahuella en tramos rectos o curvos (sin ascensor máximo 175 mm)	130≥ H ≤185mm	√
Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	√

Escalera con trazado curvo

La huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.	no aplica

Escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	Tendrán tabica y sin bocel	no aplica

Escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Sin tabica y con bocel	√

Escaleras de uso general: tramos

Número mínimo de peldaños por tramo	≥ 3	√
Altura máxima a salvar por cada tramo (sin ascensor máximo 2,25m)	≤ 3,20 m	√
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		√
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		√
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±10 mm		√
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas		no aplica

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

Residencial vivienda	1000 mm	no aplica
Docente (infantil y primaria), pública concurrencia y comercial. (1,00 con zona accesible)	800 < X < 1100	no aplica
Sanitarios (recorridos con giros de 90º o mayores)	1400 mm	no aplica
Sanitarios (otras zonas)	1200 mm	no aplica
Casos restantes (1,00 con zona accesible)	800 < X < 1000	√

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

Escaleras de uso general: Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	√
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	√

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	√
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	√
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de *uso público* se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.		√

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado.	√
Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.	no aplica

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥4.000 mm	no aplica
Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	no aplica
En escaleras de zonas de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En *uso Sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.		no aplica

Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	√
Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		no aplica

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir	-	√
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	√
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	√

SUA. Sección 1.4 - Escaleras y rampas

Rampas (si es mayor del 4%)

		NORMA	PROYECTO
Pendiente:	Rampa estándar	≤ 12%	√
	Itinerarios accesibles	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	√
	Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas y no sea itinerario accesible	p ≤ 16%	no aplica
	Pendiente transversal que sean itinerarios accesibles	≤ 2%	√

Tramos:

Longitud del tramo:

Rampa estándar	l ≤ 15,00 m	√
Itinerarios accesibles	l ≤ 9,00 m	√

Ancho del tramo:

Ancho libre de obstáculos. Ancho útil se mide sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.	ancho en función de DB-SI	√

Itinerarios accesibles:

Radio de curvatura de al menos 30 m	√
Ancho mínimo de 1,20 m	√
Dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo	√

Mesetas:

Entre tramos de una misma dirección:

Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	no aplica
Longitud meseta	l ≥ 1500 mm	no aplica

Entre tramos con cambio de dirección:

Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	no aplica
La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos		no aplica
Sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI		no aplica
No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m		no aplica
No habrá puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo		no aplica
En itinerarios accesibles no habrá puertas situados a menos de 150 cm de distancia del arranque de un tramo		no aplica

Pasamanos

	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo, cuando salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%		√

Itinerarios accesibles

Cuando la pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados.		√
Bordes con zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura como mínimo		√
Cuando la longitud del tramo exceda 3 metros, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.		√
Cuando la rampa esté prevista como itinerario accesible o usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primaria, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm		no aplica

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm..	√

Características del pasamanos:

Sistemas de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		√
Separación del paramento	d ≥ 40 mm	√

SUA. Sección 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

Limpieza desde el interior:

	NORMA	PROYECTO
Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.		no aplica
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.		no aplica

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO — DB SUA-2

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

SUA. Sección 2.1- Impacto

Con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		√
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		√
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		√
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		√
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		√
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		√

Con elementos practicables

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.	El barrido de la hoja no invade el pasillo	√
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	no aplica

Identificación de áreas con riesgo de impacto

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	√

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	√
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 < X < 12 m	√
Menor que 0,55 m	√

Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	no aplica

Áreas con riesgo de impacto

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m a cada lado de esta;
En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)			
Señalización:	Altura inferior	850<h<1100mm	√
	Altura superior	1500<h<1700mm	√
Travesaño situado a la altura inferior			√
Montantes separados a ≥ 600 mm			√
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización			√

SUA. Sección 2.2- Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	no aplica
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		√

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO — DB SUA-3

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

SUA. Sección 3- Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		√
En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		√

Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	√

Itinerarios accesibles:

	Reglamento de Accesibilidad	
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (general)	≤ 25 N	√
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (puertas resistentes al fuego)	≤ 65 N	√

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA — DB SUA-4

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

SUA. Sección 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	√
		Resto de zonas	20	√
	Para vehículos o mixtas		20	√
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	√
		Resto de zonas	100	√
	Para vehículos o mixtas		50	no aplica
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	√

En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

SUA. Sección 4.2- Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Dotación:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las zonas de refugio
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m^2 (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios
Los locales de riesgo especial.
Los aseos generales de planta en edificios de uso público
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
Las señales de seguridad
Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	√

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida
Señalando peligro potencial
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
Puertas existentes en los recorridos de evacuación
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máximo y mínimo	≤ 40:1
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1
Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
	100%	→ 60 s

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN — DB SU-5

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

ACCESIBILIDAD — DB SUA-9

Exigencia Básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA. Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.
Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

SUA. Sección 9.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio	NORMA	PROYECTO
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio		√
En conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.		no aplica

Accesibilidad entre plantas del edificio	
Los edificios de *uso Residencial Vivienda* en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de *ocupación nula* con las de entrada accesible al edificio.	no aplica
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de *ocupación nula* con las de entrada accesible al edificio.	no aplica
En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un *ascensor accesible* que comunique dichas plantas.	no aplica
Las plantas con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* dispondrán de *ascensor accesible* o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc	no aplica
Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de *ocupación nula*, o cuando en total existan más de 200 m2 de *superficie útil* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de *zonas de ocupación nula* en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de *ocupación nula* con las de entrada accesible al edificio	√
Las plantas que tengan zonas de *uso público* con más de 100 m2 de *superficie útil* o elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *alojamientos accesibles,* plazas reservadas, etc., dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.	√

Numero de ascensores accesibles en el edificio	1	√

Accesibilidad en las plantas del edificio	
Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*, tales como trasteros, *plazas de aparcamiento accesibles,* etc., situados en la misma planta.	no aplica
Los edificios de otros usos dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula,* y con los elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *servicios higiénicos accesibles*, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, *alojamientos accesibles*, *puntos de atención accesibles*, etc.	√

SUA. Sección 9.1 Dotación de elementos accesibles

Viviendas accesibles	NORMA	PROYECTO
Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán del número de *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* y *para personas con discapacidad auditiva* según la reglamentación aplicable.	1	no aplica

Alojamientos accesibles		
Los establecimientos de *uso Residencial Público* deberán disponer del número de *alojamientos accesibles* que se indica en la tabla 1.1:	1	no aplica

Plazas de aparcamiento accesibles		
Todo edificio de *uso Residencial Vivienda* con aparcamiento propio contará con una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.*		no aplica
Todo edificio con superficie construida que exceda de 100 m^2 y uso	*Residencial Público,* una plaza accesible por cada *alojamiento accesible*	no aplica
	Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de *uso público*, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.	no aplica
	En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.	no aplica
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.*		no aplica

Plazas reservadas		
Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:	Una *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas* por cada 100 plazas o fracción	no aplica
	En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una *plaza reservada para personas con discapacidad auditiva* por cada 50 plazas o fracción	no aplica
Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una *plaza reservada* para *usuarios de silla de ruedas* por cada 100 asientos o fracción.		no aplica

Piscinas	
Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de *uso Residencial Público* con *alojamientos accesibles* y las de edificios con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.	no aplica

Servicios higiénicos accesibles		
Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimento, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos	√
	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.	no aplica
	En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible	√

Mobiliario fijo	
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*.	√
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.	√

Mecanismos	
Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula,* los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.	√

SUA. Sección 9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación	NORMA	PROYECTO
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.		√

Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.		√
Los *ascensores accesibles* se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.		√
Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.		√
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.	Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.	√
	Las exigidas para señalizar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible o* hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	√
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.		√

CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS DEL DB HS

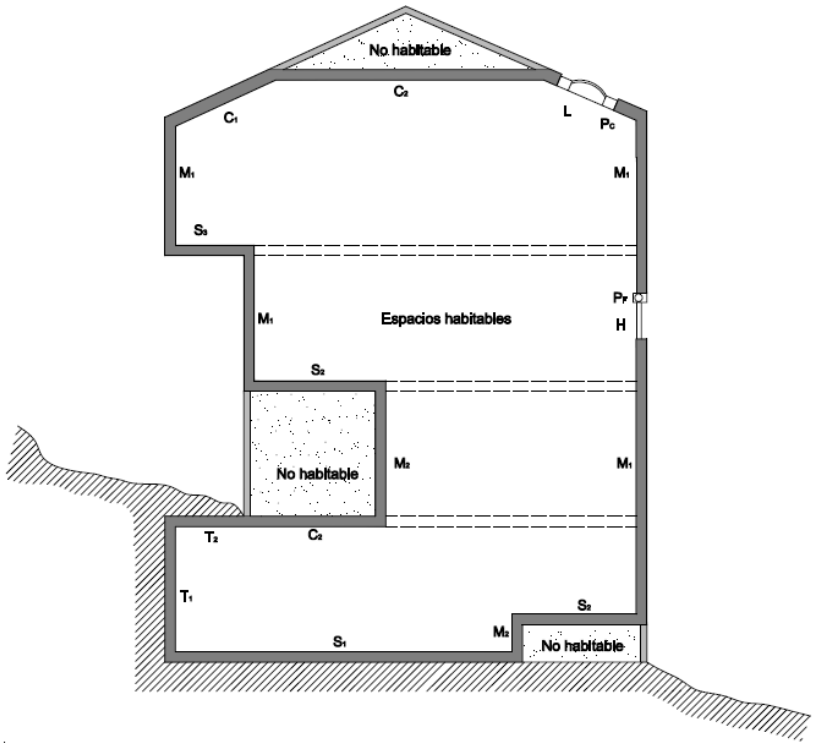
PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD — DB HS-1

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

CUBIERTAS

	PROYECTO
Las condiciones de las soluciones constructivas dispondrán de los elementos enumerados en el apartado 2.4.2 del DB HS1	√
Los puntos singulares de los muros, suelos y cubiertas se resolverán de acuerdo con las condiciones de los apartados: 2.1.3 ,2.2.3 ,2.3.3 ,2.4.4 del DB HS1 respectivamente	√



La sección no pertenece al edificio del proyecto, pero representa los códigos utilizados en el cálculo del DB HS-1.

SUMINISTRO DE AGUA — DB HS-4

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.
Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Propiedades de la instalación:

Calidad del agua:
Las conducciones proyectadas no modifican las condiciones organolépticas del agua, son resistentes a la corrosión interior, no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí, ni favorecen el desarrollo de gérmenes patógenos.

Protección contra retornos:
La instalación dispone de sistemas anti-retorno para evitar la contaminación del agua de la red después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de refrigeración o climatización. Se disponen combinados con grifos de vaciado.

Ahorro de agua y sostenibilidad:
Para la observación de tales conceptos, se dispone:
- Contador de agua fría y de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- Disposición de red de retorno en toda tubería de agua caliente cuya ida al punto más alejado sea igual o mayor a 15 metros.
- Toma de agua caliente para electrodomésticos bitérmicos.

Condiciones mínimas de suministro:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión máxima / mínima
La presión es de 100 kPa (10,19 mcda) para los grifos comunes y de 150 kPa (50,95 mcda) en fluxores y calentadores.

Presión máxima en puntos de consumo:
En cualquier punto no debe superarse los 500 kPa.

EVACUACION DE AGUAS	DB HS-5

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

	PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

		PROYECTO
Objeto	La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales. Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.	√
Ventilación	Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.	√
Trazado	Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior	√
Dimensionado	Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.	√
Mantenimiento	Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.	√

CUMPLIMIENTO DEL RD. 105/2008 REGULADOR DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, DEL DECRETO 89/2010 Y DEL RD 210/2018.

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y derribo
DECRETO 89/2010, Regulador de la producción y gestión de residuos de la construcción y derribo
DECRETO 21/2006 Adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios

tipos
cantidades
codificación

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Obra:	PROYECTO MODIFICADO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DE VALLMOLL FASE VI		
Situación:	Camino del Castillo s/n		
Municipio:	Vallmoll	**Comarca :**	Alt Camp

EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS

Materiales de excavación

	Codificación residuos LER Orden MAM/304/2002	Peso	Volumen
grava y arena compacta		2800,00	1400,00
grava y arena solta		0,00	0,00
arcillas		0,00	0,00
tierra vegetal		0,00	0,00
pedraplén		0,00	0,00
tierras contaminadas	170503	0,00	0,00
otros		0,00	0,00
total excavación		**2800,00 t**	**1400,00 m³**

Destino de las tierras y materiales de excavación

	no se considera residuo				es residuo	
	reutilización				vertedero	
Los materiales de excavación que se reutilizen en la propia obra o en otra aoutorizada, no se consideran residuo siempre que el nuevo uso pueda acreditarse. En una misma obra pueden coexistir tierras reutilizadas y tierras llevadas a vertedero	misma obra		otra obra			
	si		si		si	

Residuos de derribo

	Codificación residus LER Orden MAM/304/2002	Peso/m² (t/m²)	Peso (t)	Volumen aparente/m² (m³/m²)	Volumen aparente (m³)
obra de fabrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
hormigón	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petreos	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metales	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
madera	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidrio	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plastico	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
yeso	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betún	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrocemento	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir otros:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
total derribo		0,7556	**0,00 t**	0,7544	**0,00 m³**

Residuos de construcción

	Codificación r Orden MAM/304/2	Peso/m² (t/m²)	Peso (t)	Volumen aparente/m² (m³/m²)	Volumen aparente (m³)
sobrantes de ejecución		0,0500	120,2390	0,0896	125,3980
obra de fabrica	170102	0,0150	51,2876	0,0407	56,9800
hormigón	170101	0,0320	51,0496	0,0261	36,4700
petreos	170107	0,0020	11,0040	0,0118	16,5200
yeso	170802	0,0039	5,4978	0,0097	13,6080
otros		0,0010	1,4000	0,0013	1,8200
embalajes		0,0380	5,9738	0,0285	39,9420
madera	170201	0,0285	1,6898	0,0045	6,3000
plastico	170203	0,0061	2,2120	0,0104	14,4900
papel y cartón	170904	0,0030	1,1620	0,0119	16,6320
metales	170407	0,0004	0,9100	0,0018	2,5200
total construcció			**126,21 t**		**165,34 m³**

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Dentro de la obra se han detectado los siguientes residuos peligrosos, los cuales se separaran y gestionaran por separado para evitar que contaminen otros residuos

Materiales de construcción que contienen amianto	-	altres	especificar	-
Residuos que contienen hidrocarburos	-		especificar	-
Residuos que contienen PCB	-		especificar	-
Tierras contaminadas	-		especificar	-

MINIMIZACIÓN

PROYECTO. Durante la elaboración del proyecto se han tomado las siguientes medidas para minimizar los residuos

1.- Se ha previsto utilizar en obra parte de los materiales que se retiran	-
2.- Se han optimizado las secciones resitentes de pilares, jácenas, paredes, cimientos, etc.	-
3.- La adecuación del edificio al terreno genera un equilibrio de movimiento de tierras	-
4.- El sistema constructivo es industrializado y prefabricado, se monta en obra sin generar residuos	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. En obra se llevaran a cabo las acciones siguientes

1.- Almacenaje apropiado de los materiales y productos	si
2.- Conservación de materiales y productos dentro de su embalaje original hasta el momento de su utilización	si
3.- Los materiales granulares (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores rígidos o sobre superficies dur	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES

madera en bigas	0,00 t	0,00 m^3
madera en llatas, tarimas, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acero en perfiles reutilizables	0,00 t	0,00 m^3
otros	0,00 t	0,00 m^3
Total de elementos reutilizables	0,00 t	**0,00 m^3**

GESTIÓN (obra)

Tierras

Excavación / Mov. tierras	Volum m^3 (+20%)	reutilización en la misma obra	reutilización en otra autorizada	Tierras a depósito (m^3)
tierra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
gravas/ arenas/ pearapien	1680	0,00	0,00	1680,00
arcillas	0	0,00	0,00	0,00
otros	0	0,00	0,00	0,00
tierras contaminadas	0			0,00
Total	**1680**	**0,00**	**0,00**	**1680,00**

SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. Es necesario separar individualizadamente en las fracciones siguientes si la generación para cada uno de ellos en obra supera las cantidades de …

R.D. 105/2008	toneladas	Proyecto	separación	tipo de residuo
Hormigón	**80**	**51,05**	**no**	**inerte**
Ceràmico	**40**	**51,29**	**si**	**inerte**
Metales	**2**	**0,91**	**no**	**no especial**
Madera	**1**	**1,69**	**si**	**no especial**
Vidrios	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**1,16**	**si**	**no especial**
Plásticos	**0,50**	**1,16**	**si**	**no especial**
Especiales*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Los residuos especiales incluyen los envases que contienen restos de materiales peligrosos, barnices, pinturas, disolventes, desencofrantes, etc... y los materiales que hayan estado contaminados por estos. A pesar de ser dificilmente cuantificables, estan presentes en la obra , se separaran y trataran a parte del resto de residuos.

A pesar de no ser obligatoria para todos los tipos de residuos, se han previsto operaciones de selección y recogida selectiva de los residuos en obra en contenedores o espacios reservados para las fracciones siguientes:

		R.D. 105/2008	proyecto**
Inertes	Contenedor para Hormigón	**no**	**si**
	Contenedor para Cerámicos (ladrillos, tejas,...)	**si**	**si**
No especiales	Contenedor para Metales	**no**	**no**
	Contenedor para Madera	**si**	**si**
	Contenedor para Plásticos	**si**	**si**
	Contenedor para Vidrio	**no**	**no**
	Contenedor para Papel y cartón	**si**	**si**
	Contenedor para yesos y otros no especiales	**no**	**no**
Especiales	Peligrosos (un contenedor para cada tipo de residuo es	**si**	**si**

** La casilla proyecto aparece por defecto con los datos del R.D. 105/2008, Se permite la posibilidad de incrementar las fracciones que se separaran en obra, para poder mejorar asi la gestión de los mismos, pero en ningún caso se permite no separar residuos si el real decreto obliga a ello.

GESTIÓN (fuera de obra) los residuos se gestionaran fuera de obra en:

Debido a la falta de espacio las operaciones de separación de residuos las realizará fuera de la obra un gestor autorizado	-
Instalaciones de reciclaje i/o valorización	-
Depósito autorizado de residuos de la construcción	si

Tipode residuo y nombre, dirección y código del gestor del residuo

tipo de residuo	gestor	direccion	código del gestor
Residuos de demolición	Deposito Controlado Tgna	Crta. Camp Nastic 43005 Tarragona	E-428.97
Tierras excavación	Deposito Controlado Tgna	Crta. Camp Nastic 43005 Tarragona	E-428.97

PRESSUPOST

Se ha considerado para el cálculo del presupuesto:	Costes*	
Las previsiones de separación del apartado de de gestión	Clasificación en obra: entre 12-16 €/m3	12,00
Un esponjamiento del 35% en todos los tipos de residuo	Transporte: entre 5-8 €/m3 (mínimo 100 €)	5,00
La distancia media a gestor :15 Km	Gestor: residuo limpio (separado) : entre 4-10 €/m3	4,00
Los residuo especiales y peligrosos en bidones de 200 l.	Gestor: residuo sucio (mezcla) : entre 15-25 €/m3	15,00
Contenedores de 5 m^3 para cada tipo de residuo	Especiales**: nº transportes a 200 €/ transporte	0
Alquiler de contenedores incluido en el precio	Gestor Tierras: entre 5-15 €/m3	5,00
La gestión de tierras incluye su caracterización***	Gestor Tierras contaminadas: 70-90 €/m3	70,00

*Los precios recogidos por la OCT, se han obtenido de vertederos y valorizadores de Calatunya que han suministrado datos (2008-2009)

** A pesar de ser de difícil cuantificación, siempre habrá residuos especiales en obra, por tanto siempre será necesaria una previsión de **número** de transportes para su correcta gestión.

***La caracterización de tierras o de cualquier residuo, permite saber con exactitud que elementos contaminantes y con que proporciones están presentes en el residuo (en el coste de la gestión de tierras se ha incluido una caracterización independientemente del volumen de tierras. Coste de cada caracterización : 1000 euros)

RESIDUO Excavació	Volumen m^3 (+20%)	Clasificación 12,00 €/m^3	Transporte 5,00 €/m^3	Valorizador / Vertedero 5,00 €/m^3	 70,00 €/m^3
Tierras	1680,00	37324,32	8400,00	15135,14	
Tierras contaminadas	0,00	-	-		0,00
Construcción	m^3 (+35%)			residuo limpio 4,00 €/m^3	residuo sucio 15,00 €/m^3
Hormigón	49,23	590,81	246,17	196,94	-
Cerámico, ladrillos,...	76,92	923,08	384,62	307,69	-
Petreos mezclados	22,30	-	111,51	-	334,53
Metales	3,40	-	17,01	-	51,03
Madera	8,51	102,06	42,53	34,02	-
Vidrios	0,00	-	-	-	0,00
Plásticos	19,56	234,74	97,81	78,25	-
Papel y cartón	22,45	269,44	112,27	89,81	-
Yesos y no especiales	20,83	-	104,14	-	312,42
Otros	0,00	0,00	-	-	-
Peligrosos/ Especiales	0,00	0,00			0,00
		2.120,13	9.516,05	15.841,84	697,98

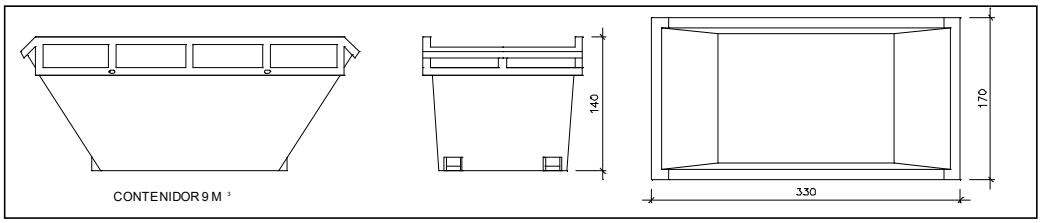
Elementos Auxiliares	
Casetas de almacenaje	0,00
Compactadores	0,00
Machacadora de petreos	0,00
Otro tipo de contenedor	0,00
	0,00
	0,00

El presupuesto aproximado de la gestión de residuos es: 28.175,99 €

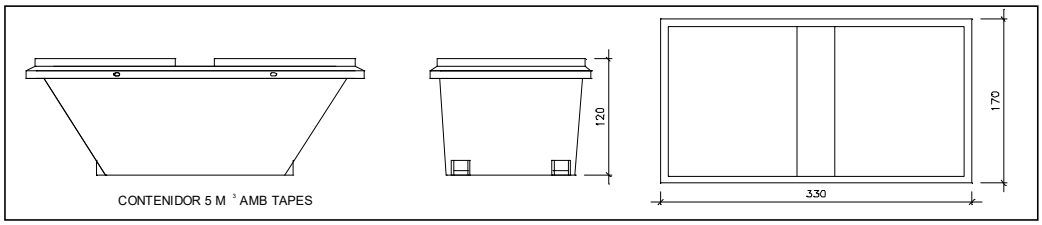
El volumen de residuos es: **3.273,34 m^3**

El presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos es:	0,00	euros

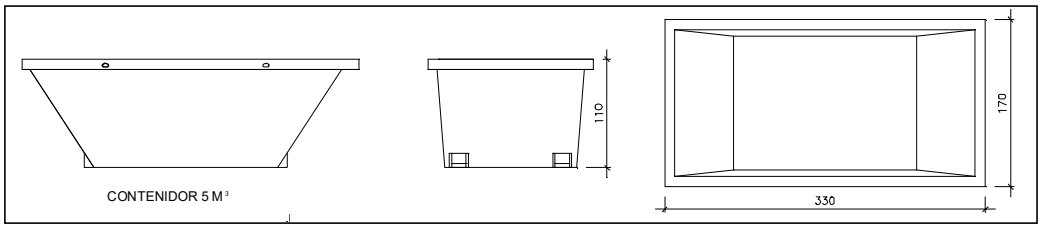
INSTALACIONES PREVISTAS : TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



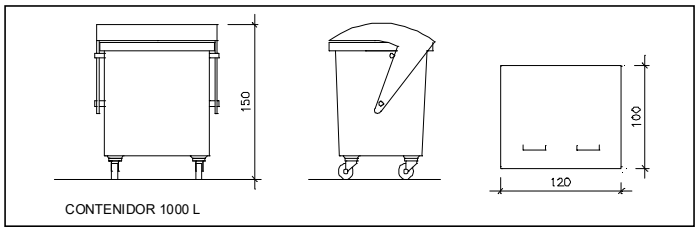
Contenedor 9 m3 . Apto para hormigón, cerámicos, petre | unitats | -



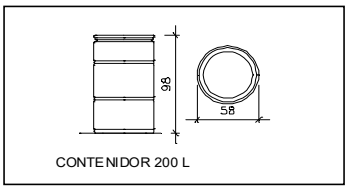
Contenedor 5 m3 con tapas . Apto para plásticos, papel y cartón, | unitats | 1



Contenedor 5 m3 . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, made | unitats | 1



Contenedor 1000 L . Apto para papel y cartón, plásticos | unitats | -



Bidón 200 L .Apto para residuos especiales | unitats | -

El **Real Decreto 105/2008**, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra.

Dada la tipología del proyecto y para no duplicar información, los planos de instalaciones previstas se encuentran en:

Estudio de Seguridad y Salud	si
Annexo 1 del presente Estudio de Gestión de Residuos	-

Posteriomente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguentes:

Casetas de almacenaje	-
Compactadoras	-
Machacadora de petreos	-
Otro tipo de contenedor	-
	-
	-

Las operaciones destinadas a la selección, clasificación, transporte y deposición de residuos generados durante la obra, se ajustaran a lo que determina el Plan de gestión de residuos elaborado por el contratista, aprobado por la dirección faculatativa y aceptado por la propiedad.
Este Plan se ha elaborado en base al Estudio de gestión de residuos que incluye el proyecto.
Si debido a modificaciones durante la ejecución de la obra es necesario realizar modificaciones de la gestión en obra de los residuos, dichas modificaciones se documentaran por escrito y seran aprobadas por la Dirección facultativa, con comunicación para su aprobación por parte de la propiedad

FIANZA

FIANZA MUNICIPAL SEGÚN DECRETO 89/2010

Por las caractrísticas del proyecto, de como se ejecutará en la obra y dadas las operaciones de minimización antes descritas, el cálculo inicialde generación de residuos, a efectos de cálculo de la fianza, se estima que podrá reducirse en un porcentaje de:

Previsión inicial del Estudio		Porcentaje de reducción por minimización	Previsión final del Estudio
Total excavación (toneladas)	2940,00 T		**2940,00 T**
Total construcción y derribo (toneladas)	126,21 T	0,00 %	**126,21 T**

Si por las previsiones del Plan de gestión de residuos (que debe elaborar el contratista) se modifican las previsiones de generación de residuos, debido a la modificación de los procedimientos de trabajo o a la ejecución de la obra, este documento se actualizará y los nuevos datos se haran llegar a:

L'Ajuntament d'/de **Vallmoll**

Cálculo de la fianza			
Residuos de excavación	2940,00 T	11 euros/T	32340,00 euros
Residuos de construcción y derribo	126,21 T	11 euros/T	1388,34 euros
		PESO TOTAL DE RESIDUOS	**3.066,2 Tones**
		Total fianza **	**33.728,34 euros**

** Fianza mínima 150€

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1.3. Memoria estructural

1.3.1. Características del terreno y movimiento de tierras

1.3.1.1. Características del terreno

No son necesarias para esta fase.

1.3.1.2 Movimiento de tierras

No existen movimiento de tierras en esta fase que afecten a la estructura.

1.3.2. Sistema estructural

El edificio objecto de la presente memoria es el Castillo de Vallmoll, situado en el municipio de Vallmoll, provincia de Tarragona.

1.3.2.1. Estructura

tipología estructural

La estructura objecto de la presente memoria corresponde al proyecto de restauración de las dependencias existentes del Castillo de Vallmoll. La presente fase esté constituida por la reconstrucción de los forjados de cubierta existentes por encima de la planta segunda en la zona de las dos torres.

La zona de las torres estará formada per una estructura de características similares a las existentes:

FORJADO DE MADERA: Los dos forjados de la Torre del Oratorio, techo PB y techo P1 se resuelven con un forjado de viguetas de madera de 180x360 o 160x320 de sección, solera de machihembrado cerámico y un intereje de 120cm.

ESTRUCTURA EXISTENTE: Se verificará en obra la viabilidad de las distintas soluciones propuestas, así como la estabilidad de los elementos existentes a mantener (aunque sean elementos sin misión estructural).

Estados de carga

CUBIERTA DE MADERA
Categoria de uso: G2

Tipo de madera:	serrada conífera
Vigueta:	160mmx320mm -180mmx360mm
Intereje:	120 cm
Clase de exposición:	clase I
Peso propio:	1.40 kn/m2
Cargas permanentes:	2.50 kn/m2
Sobrecarga de uso:	1.00 kn/m2
Sobrecarga de nieve:	0.50 kn/m2
TOTAL	5.40 kn/m2

CÀRGAS LINEALES

Los pesos por metro lineal de cada elemento, se han calculado a partir de sus dimensiones y densidad.

Densidades consideradas:

Hormigón armado:	25.0 kN/m³
Hormigón en masa:	22.0 kN/m³

Ladrillo mazizo:	18.0 kN/m³
Ladrillo calado:	15.0 kN/m³
Ladrillo hueco:	12.0 kN/m³
Bloque horm. ligero:	s/ model i tipus
Vidrio:	30.0 kN/m³
Acero:	7850 kg/m3

Sobrecargas de barandillas: Fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en terrazas en voladizo de tota classe de edificios.

Acciones térmicas i reológicas

Las dimensiones aproximadas del edificio objeto de la presente memoria son: 26,20m x 5,60m

Debido a que la longitud del edificio no supera los 40 m, según el artículo 3.4 de CTE DB SE-AE no es necesaria la aparición de una junta de dilatación en la estructura. No es tampoco necesario introducir el cálculo para los efectos producidos por la acción térmica, ni los reológicos.

Acciones sísmicas

Província:	TARRAGONA
Termino municipal:	VALLMOLL
Clasificación del edificio. (Construcción de normal importancia)	Edificio de acceso al público
Coef. Contribución	K = 1.00 Vida útil: 50 años
Aceleración sísmica básica:	ab/g = 0.04
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de tipo de terreno (C):	
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab

Según la norma vigente NCSE-2002, se considera el edificio objeto de cálculo una construcción de normal importancia con pórticos bien trabados entre sí en todas direcciones, y con una ab=0,04, por tanto no se consideran las acciones sísmicas en el cálculo.

Acciones eólicas

Se calcula la acción del viento según CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: C
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$qe = qb \cdot ce \cdot cp$$

Dónde:
qb Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, determinado en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
qb (kN/m²)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	esveltez	cp (presión)	cp (succión)
0.52	0.53	0.71	-0.40	2.78	0.80	-0.64

Plantas	Ancho de faja Y	Ancho de faja X
En totas las plantas	5.00	26.40

Características de los materiales

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO
Según la normativa vigente EHE el ambiente en que se encuentra la estructura se puede clasificar como IIa (sótanos poco ventilados, elementos exteriores en absencia de cloruros y expuestos a la lluvia).

Acero: Límite elástico = 500 N/mm2
Tipo de acero: B-500 S / B-500 T (Parrillas metalicas)
Control del acero: Normal
Hormigón: HA-25 / B / 20 / IIa (Según article 39 EHE-98-CTE)
Resistencia característica a los 28 días = 25 N/mm2
Resistencia característica a los 7 días = 16,25 N/mm2
Cemento: CEM II/A-D 42,5 R
Àridos: Classe: Rodados
Grueso máximo: 20 mm.
Aditivos: No se admitiran sin la autorització expresa de la Dirección Facultativa. Se recomienda la utilització de fluidificantes.
Dosificación por metro cúbico: (A establecer por la planta elaboradora)
Relación máxima agua / cemente 0,60
Contenido mínimo de cemento 275 Kg/m3
Docilidad: Consistencia blanda.
Asiento en Cono de Abrams: 6-9 cm.
Compactación: Por vibrado normal.
Control del hormigón: Normal.
Número de series de probetas por ensayo: Una serie.
Nombre de probetas por serie: Seis unidades.
Frecuencia de ensayos: Cada unitat de hormigonado.
Tipo de probetas: Cilíndricas de Ø 15 cm. h = 30cm.
Edat de rotura: 1 unidad a 7 días
3 unidades a 28 días
2 unidades a reserva
Ensayo sistemático del Cono de Abrams: Tolerancia ± 1 cm.
Recubrimiento: 35 mm. (Excepto indicación expresa en planos de estructura)

La modificación de una de estos datos tendrá que ser aprobada por la Dirección Facultativa.

Dimensionado y armadura de la estructura de hormigón armado: Ver indicaciones según planos de proyecto (plano de planta y detalles correspondientes).

ESTRUCTURA DE MADERA
Según la normativa vigent CTE-DB-SE-M ‘Madera’ los elementos de la estructura de madera se realizaran con madera del tipo: C24

Tipo: Madera serrada.
Especie: conífera (pino pinaster-orientativo)
Límite elástico = 6,7 kN/mm2

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

	Clase resistente											
Propiedades	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en												

N/mm2													
- Flexión fm,k		14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela ft,0,k		8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular. ft,90,k		0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
- Compresión paralela fc,0,k		16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular fc,90,k		2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante fv,k		1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8
Rigidez, en kN/mm²													
-Módulo de elasticidad paralelo medio	E0,medio	7	8	9	9,5	10	11	12	12	13	14	15	16
-Módulo de elasticidad paralelo 50-percentíl	E0,k	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	8,0	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
-Módulo de elasticidad perpendicular medio	E90,medio	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,40	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	Gmedio	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m3													
- Densidad característica	□k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	□medio	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Hipótesis y combinaciones de cálculo

- COEFICIENTES DE SEGURIDAD SOBRE LAS ACCIONES

VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA:

Acciones permanentes desfavorables:		1,35
Acciones permanentes favorables:	Empujes del terreno:	0,70
	Peso propio y peso terreno:	0,80
Acciones variables desfavorables:		1,50
Acciones variables favorables:		1,00
Acciones accidentales:		1,00

VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD:

Acciones permanentes desfavorables:	Empujes del terreno:	1,35
	Otras :	1,10
Acciones permanentes favorables:	Empujes del terreno:	0,80
Peso propio y peso terreno:	0,90	
Acciones variables desfavorables:		1,50
Acciones variables favorables:		1,00

- COEFICIENTES DE SEGURIDAD SOBRE LOS MATERIALES

A. HORMIGÓN ARMADO:
Nivel de control de la estructura: Normal
Sobre las acciones: Coeficiente de mayoración de 1.60 para sobrecargas (variables)
Coeficiente de mayoración de 1.50 para cargas permanentes
Sobre el hormigón: Coeficiente de minoración de 1.50
Sobre el acero: Coeficiente de minoración de 1.15

C. ESTRUCTURA FÀBRICA (CTE-DB-SE-F (tabla 4.8)):
Coeficiente de minoración del material:
Categoria ejecución: C Categoria control:II $\gamma M=3$

- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Se aplicarán los coeficientes de simultaneidad:
Sobrecarga uso (Categoria C): $\Psi 0=0,7$ $\Psi 1=0,7$ $\Psi 2=0,6$

Sobrecarga de nieve (h<1000): $\Psi 0=0,5$ $\Psi 1=0,2$ $\Psi 2=0$

- HIPÒTESIS DE CÁLCULO

A. Capacidad portante

$$Ed \leq Rd$$

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones
Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente al elemento / material

Hipotesis I (situación persistente/transitoria):

$$Ed= (\Sigma \gamma G \times GK) + (\gamma Q,1 \times QK,1) + (\Sigma \gamma Q,i \times \psi 0,i \times QK,i)$$

Se adoptaran sucesivamente las diferentes acciones variables (QK,1).

Hipotesis II (situación extraordinaria):

$$Ed= (\Sigma \gamma G \times GK) + Ad + (\gamma Q,1 \times \psi 1,i \times QK,1) + (\Sigma \gamma Q,i \times \psi 2,i \times QK,i)$$

siendo:
G Valor característico de las cargas permanentes (peso propio estructura, cargas permanentes, instalaciones, terreno...)
Q Valor característico de las cargas variables (sobrecarga de uso, nieve, viento...)
A Valor característico de una carga accidental (sismo, incendio...)
γ Coeficiente mayoración de cargas
ψ Coeficiente simultaneidad

Hipotesis III: En caso de incendio

$$\mu fi = Efi,d / Rfi,d,0$$

siendo:
μfi Coeficiente de sobredimensionado de la sección
Efi,d Valor de cálculo del efecto de las acciones en situación de fuego
Rfi,d,0 Resistencia elemento estructural en situación de incendio en el instante t=0

Valor de cálculo de las acciones en situación extraordinaria:

$$Efi,d= (\Sigma \gamma G \times GK) + AD + (\gamma Q \times \psi 1 \times QK)$$

siendo:

Σ γG x GK	Acciones permanentes en valor de calculo
AD	Acción accidental en valor de calculo (analisis succesivo de todas)
γQ x ψ1 x QK	Acción variable en valor de calculo
ψ1	Coeficiente de simultaneidad en caso de incendio, según Tabla 4.2 (DB-SE)

B. APTITUD DE SERVICIO

$Ed, dst \leq Rd, stb$

Ed, dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilitzadoras
Rd, stb valor de cálculo del efecto de les acciones estabilitzadoras

Se comprovará que existe un comportamiento adecuado, en relación a las deformaciones, vibraciones o deterioro si se cumple que para las situaciones de dimensionado no se alcanza el valor límite admisible.
Hipótesis I (combinación característica):
- efectos debidos a las acciones de corta duración con resultados irreversibles.

$$\Sigma GK + QK,1 + (\Sigma \psi 0,i \times QK,i)$$

Se adoptaran sucesivamente las diferentes acciones variables (QK,1).

Hipotesis II (combinación frecuente):
- efectos debidos a las acciones de corta duración con resultados reversibles.

$$\Sigma GK + \psi 1,i \times QK,1 + (\Sigma \psi 2,i \times QK,i)$$

Hipotesis III (combinación casi permanente):
- efectos debidos a las acciones de larga duración.

$$\Sigma GK + \psi 2,i \times QK,1$$

siendo:

G	Valor característico de las cargas permanentes (peso propio, terreno...)
Q	Valor característico de las cargas variables (sobrecarga de uso, nieve, viento...)
ψ	Coeficiente simultaneidad

- LIMITACIÓN DE LAS DEFORMACIONES

A. Integridad de los elementos constructivos según DB SE (ART.4.3.3.):

Elementos horitzontales:
Flechas:
- Con tabiques frágiles: $f < 1/500 L(x2)$
- Con tabiques ordinarios: $f < 1/400 L(x2)$
- Otros casos: $f < 1/300 L(x2)$
- Con consideración del confort de usuarios (acciones corta duración): $f < 1/350 L(x2)$
- Con consideración de la aparienza de obra (acciones casi permanentes): $f < 1/300 L(x2)$

Deformaciones horitzontales :
- Desplome total: $f < 1/500 H$
- Desplome parcial: $f < 1/250 H$
- Con consideración de la aparienza de obra (acciones casi permanentes): $f < 1/250 H$

B. Según la instrucción EFHE (art. 15.2.) para forjados:

Límites de flechas:

a) Flecha total a tiempo infinito (ft∞): ft∞ < L/250
ft∞ < L/500 + 1 cm
a) Flecha activa (fa): fa < L/500

Método de cálculo y programas de cálculo utilitzados

Las acciones a que se solicitan cada uno de los elementos que componen la estructura, están de acuerdo con lo que dicta el CTE-DB-SE-EA, tanto en lo que se refiere a cargas gravitatorias y de uso, como a lo que se refiere a acciones eólicas, acciones sísmicas, empujes del terreno, etc.

El proceso de cálculo des esfuerzos que las mencionadas acciones producen en cada uno de los elementos estructurales, se efectúa con ordenador, según las leyes de elasticidad lineal a través del método de las deformaciones y de la matriz de rigidez global mediante los programes informáticos CYPECAD.

Todos los elementos de hormigón armado que componen la estructura están calculados de acuerdo con la vigente NBE EHE: "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado". Las secciones de hormigón se calculan considerando el período plástico del diagrama tensión-deformación, con distribución parabólica-rectangular, siguiendo la teoría de los dominios de deformación, en el cálculo en rotura

Els elements d'estructura de fusta s'han calculat segons el vigent CTE-DB-SE-M.

TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADOS POR EL PROGRAMA

NOMBRE DEL PROGRAMA: CYPECAD
METAL 3D

VERSIÓN Y FECHA: Versión 2009.1.b.

EMPRESA DISTRIBUIDORA: CYPE Ingenieros, S.A.

CYPECAD
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMAS A RESOLVER

CYPECAD ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas diseñadas con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las jácenas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La fundamentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante jácenas y losas de cimentación).

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, con todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros, jácenas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plan en cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo diafragma rígido . Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad)

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene a pesar introduzcan jácenas y no forjados en plantas. Cuando en una misma planta existan zonas

independientes, se considerará cada una de ellas como una parte diferente de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideren acciones dinámicas por sismo, en este caso se utiliza el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

METAL 3D
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMAS A RESOLVER

Metal 3D calcula estructuras tridimensionales (3D) definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El programa considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales.

Las cargas aplicadas a las barras se pueden establecer en cualquier dirección. El programa admite cualquier tipología: uniformes, triangulares, trapezoidales, puntuales, momentos e incremento de temperatura diferente a caras opuestas.

En los nudos se pueden colocar cargas puntuales, también en cualquier dirección. El tipo de nudo que se utiliza es totalmente genérico, y se admiten uniones empotradas, articuladas, empotradas elásticamente, definidas mediante coeficientes de empotramiento en los extremos de la barra.

Se puede utilizar cualquier tipo de apoyo, empotrado o articulado, o vinculante alguno de sus grados de libertad. En los apoyos en los que incide una sola barra vertical (según el eje Z) permite definir una zapata aislada o encepado de hormigón armado. Si esta barra es metálica, permite definir una placa de anclaje metálica.

Las hipótesis de carga que se pueden establecer no tienen límite en cuanto a su número. Según el origen, se podrán asignar a Peso Propio, Sobrecarga, Viento, Terremoto y Nieve.

A partir de las hipótesis básicas se puede definir y calcular cualquier tipo de combinación con diferentes coeficientes de combinación. Es posible establecer varios estados límite y combinaciones diferentes:

• Hipótesis simples
• E.L.U. ruptura. Hormigón
• E.L.U. ruptura. Hormigón en cimentaciones
• Tensiones sobre el Terreno (Tensiones admisibles)
• Desplazamientos
• E.L.U. ruptura. Acero (Laminado y armado)
• E.L.U. ruptura. Acero (Conformado)
• E.L.U. ruptura. Madera

Por cada estado se generan todas las combinaciones, indicando su nombre y coeficientes, según el material, uso y norma de aplicación.

A partir de la geometría y cargas que se introdujeran, se obtienen la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales. Después de encontrar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las

combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

Resistencia al fuego

- ESTABILIDAD AL FUEGO EXIGIBLE A ELEMENTOS ESTRUCTURALES
Según CTE-DB-SI:

Justificación: Uso del edificio: de acceso público
Altura máxima de evacuación: 0,00 (H <15m) Sótanos: si
R60 / REY-60 Plantas sobre rasante

- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES
Según CTE-DB-SI:

A. ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO:

Sobre rasante:
Pilares: R $\geq$ 60 (b $\geq$ 25cm, Rec.. Mec. Equiv. ≥ 20 mm)
Muros: REY> 60 (b $\geq$ 12cm, Rec.. Mec. Equiv. ≥ 20 mm)
Losas macizas: REY $\geq$ 60 (h> 8cm, Rec.. Mec. Equiv. ≥ 20 mm)

B. ELEMENTOS DE MADERA

Se ha considerado en el cálculo-dimensionado de la sección la resistencia al fuego correspondiente.

Resumen normas consideradas

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. CTE

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN CTE, DB-SE-AE
ACEROS CONFORMADOS CTE, DB-SE-A
ACEROS LAMINADOS CTE, DB-SE-A
FUNDAMENTOS CTE, DB-SE-C
FÁBRICA CTE, DB-SE-F
MADERA CTE, DB-SE-M

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

6 ANEJOS NORMATIVOS

Anejo de plazo de ejecución, clasificación del contratista y revisión de precios

Justificación de obra completa

Acta de replanteo y viabilidad geométrica

Justificación de los requisitos del artículo 125 del TRLCSP RDL 3/2011

Programa de trabajo. Diagrama de tiempos y costes de la obra

Anejo de plazo de ejecución, clasificación del contratista y revisión de precios

Plazo de ejecución de la obra.

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto será de 14 meses.

Propuesta de clasificación del contratista.

Según lo especificado en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, se establece la siguiente propuesta de clasificación del contratista:

Grupo:	K
Subgrupo:	7
Categoría:	4

Fórmula de revisión de precios

Corresponde al presente proyecto la siguiente formula de revisión de precios:

Fórmula 931. Obras de restauración de edificios:

$$Kt = 0{,}01Bt/Bo + 0{,}05Ct/Co + 0{,}01Et/Eo + 0{,}03Ft/Fo + 0{,}02Lt/Lo + 0{,}02Mt/Mo + 0{,}02Pt/Po + 0{,}01Qt/Qo + 0{,}08Rt/Ro + 0{,}11St/So + 0{,}04Tt/To + 0{,}01Ut/Uo + 0{,}02Vt/Vo + 0{,}57$$

Siendo:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

Justificación de obra completa

SOFFITTO ARQUITECTURA SLP, sociedad formada por Miquel Orellana Gavaldà y Rubén Heras Tuset, arquitectos, con nº colegiado B43957562 del Colegio de Arquitectos de Catalunya, en cumplimiento de los artículos 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre),

DECLARA

Que el presente Proyecto de Restauración del Castillo de Vallmoll – FASE VI, a llevar a cabo en el Camino del Castell s/n del municipio de Vallmoll (Alt Camp), se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

Y para que conste, a los efectos oportunos, firmo la presente declaración.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Acta de replanteo y viabilidad geométrica

SOFFITTO ARQUITECTURA SLP, sociedad formada per Miquel Orellana Gavaldà y Rubén Heras Tuset, arquitectos, con nº colegiado B43957562 del Colegio de Arquitectos de Catalunya,

CERTIFICA

La viabilidad geométrica del Proyecto de Restauración del Castillo de Vallmoll – FASE VI, a llevar a cabo en el Camino del Castell s/n del municipio de Vallmoll (Alt Camp), del cual son redactores por encargo del Ajuntament de Vallmoll, para que conste a los efectos oportunos.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Justificación de los requisitos del artículo 125 del TRLCSP RDL 3/2011

En base a lo establecido por el artículo 125 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Publico,

Artículo 125. Supervisión de proyectos.
Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Y teniendo en cuenta que la cuantía del contrato tiene un importe superior a los 350.000 €, será obligatoria la solicitud de revisión del proyecto por parte de los órganos de contratación a las oficinas o unidades de supervisión correspondientes.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

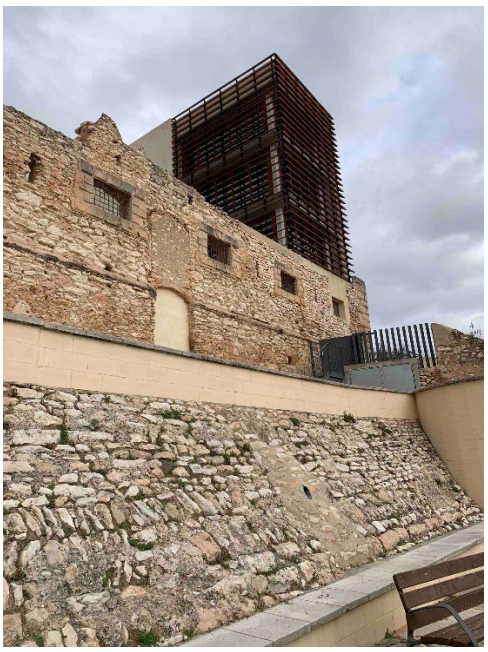
Programa de trabajo. Diagrama de tiempos y costes de la obra.

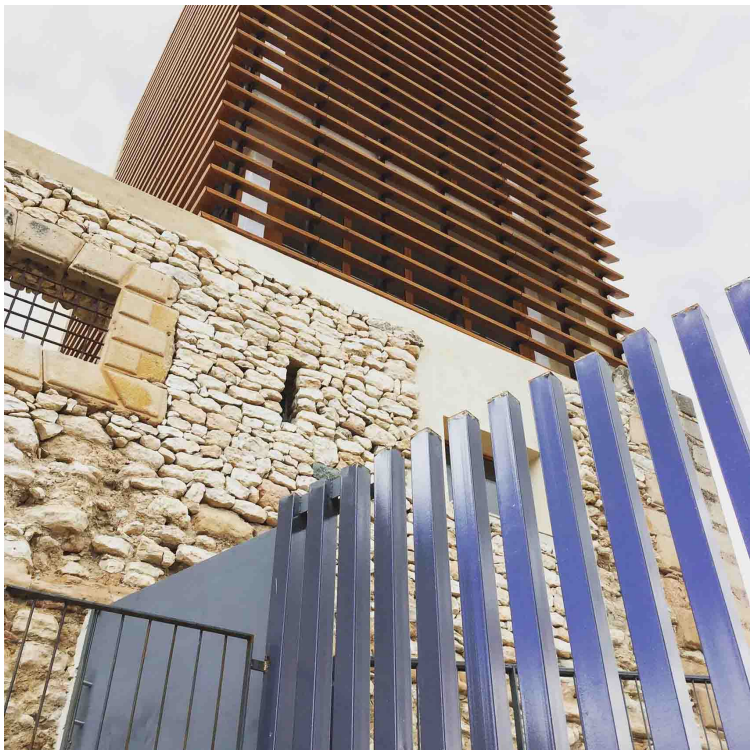
PROYECTO MODIFICADO DEL PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DE VALLMOLL - FASE VI

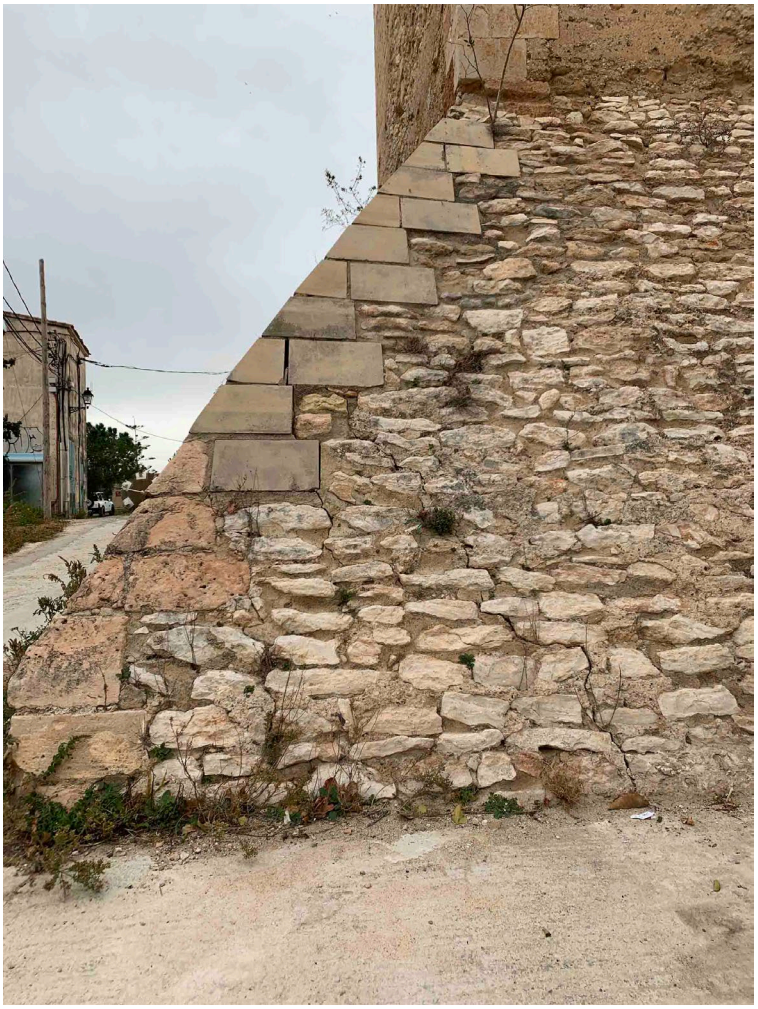
CAPÍTULOS	PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	TOTAL
1. TRABAJOS PREVIOS	52.229,53		4.277,42	2.142,72	10.745,92	2.814,05	7.920,06	8.687,22	1.601,01	2.527,97	2.441,35			4.535,91	4.535,91	52.229,53
2. DESMONTAJES	20.276,52		1.995,16	0,00	823,63	0,00	1.763,63		2.130,80	1.278,72				6.142,29	6.142,29	20.276,52
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	168.715,49	1.425,70	52.276,58	18.670,64	11.926,47	1.924,90	701,06	3.294,42	651,63	-90,00			11.103,41	33.415,34	33.415,34	168.715,49
4. GESTIÓN DE RESIDUOS	12.198,06		4.536,05	3.933,84				1.923,40					1.804,77			12.198,06
5. RESTAURACIÓN DE FACHADAS	105.804,98		3.212,06	10.912,37	16.581,66	14.205,29	13.851,17	19.631,47	5.603,39	7.221,40	3.282,96	-3.000,00	8.920,16	2.691,53	2.691,53	105.804,98
6. TORRE NOROESTE - ORATORIO	22.879,32							3.400,44	5.446,91	5.816,71	4.016,47			2.099,40	2.099,40	22.879,32
7. TORRE Y ALA ESTE	66.789,26			6.153,12	317,59	0,00	422,20	3.887,43	-3.421,99	2.656,31	7.274,20			24.750,20	24.750,20	66.789,26
8. MURALLA ESTE	50.301,31			5.140,20	12.262,24	14.462,19	10.969,81						7.466,87			50.301,31
9. FOSO Y EXTERIORES	43.437,48								1.248,48					21.094,50	21.094,50	43.437,48
10. INSTALACIONES	134.505,56								82.300,68	15.549,84	183,51			18.235,77	18.235,77	134.505,56
11. CONTROL DE CALIDAD	1.365,30							683,70	-683,70		1.365,30					1.365,30
12. SEGURIDAD Y SALUD	12.942,39	595,16	3.974,79	193,17		193,17	805,54	882,96	-342,38	1.878,43	1.683,79			1.538,88	1.538,88	12.942,39
P.E.M (mensual)	691.445,20	2.020,86	70.272,06	47.146,06	52.657,51	33.599,60	36.433,47	42.391,04	94.534,83	36.839,38	20.247,58	-3.000,00	29.295,21	114.503,80	114.503,80	**691.445,20**
(acumulado)		2.020,86	72.292,92	119.438,98	172.096,49	205.696,09	242.129,56	284.520,60	379.055,43	415.894,81	436.142,39	433.142,39	462.437,60	576.941,40	691.445,20	
P.E.C (sin IVA) (mensual)	822.819,79	2.404,82	83.623,75	56.103,81	62.662,44	39.983,52	43.355,83	50.445,34	112.496,45	43.838,86	24.094,62	-3.570,00	34.861,30	136.259,52	136.259,52	**822.819,79**
(acumulado)		2.404,82	86.028,57	142.132,39	204.794,82	244.778,35	288.134,18	338.579,51	451.075,96	494.914,82	519.009,44	515.439,44	550.300,74	686.560,27	822.819,79	

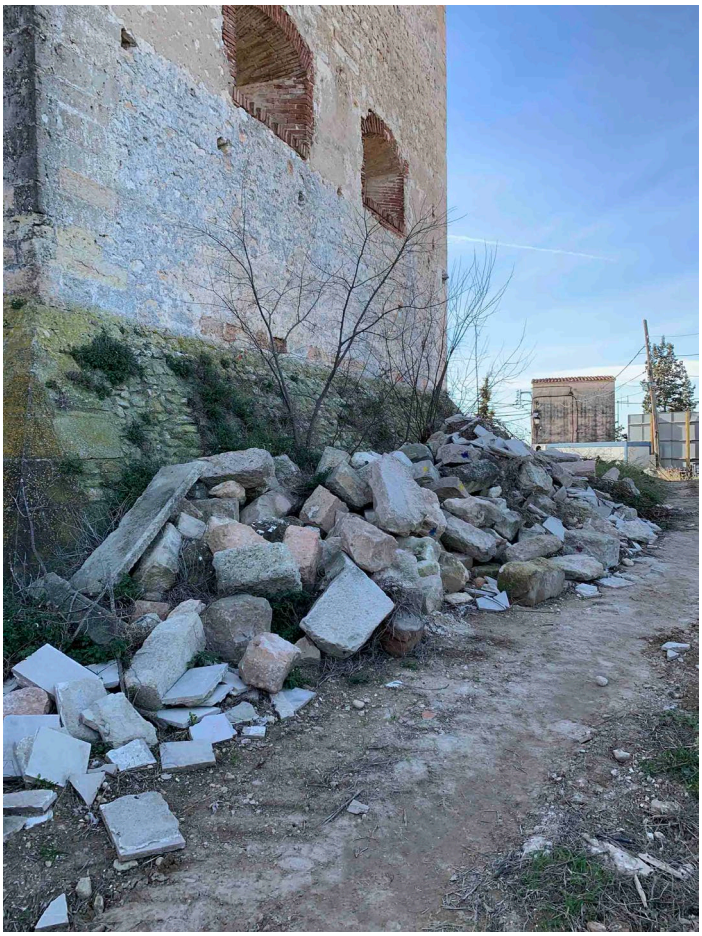
7 FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

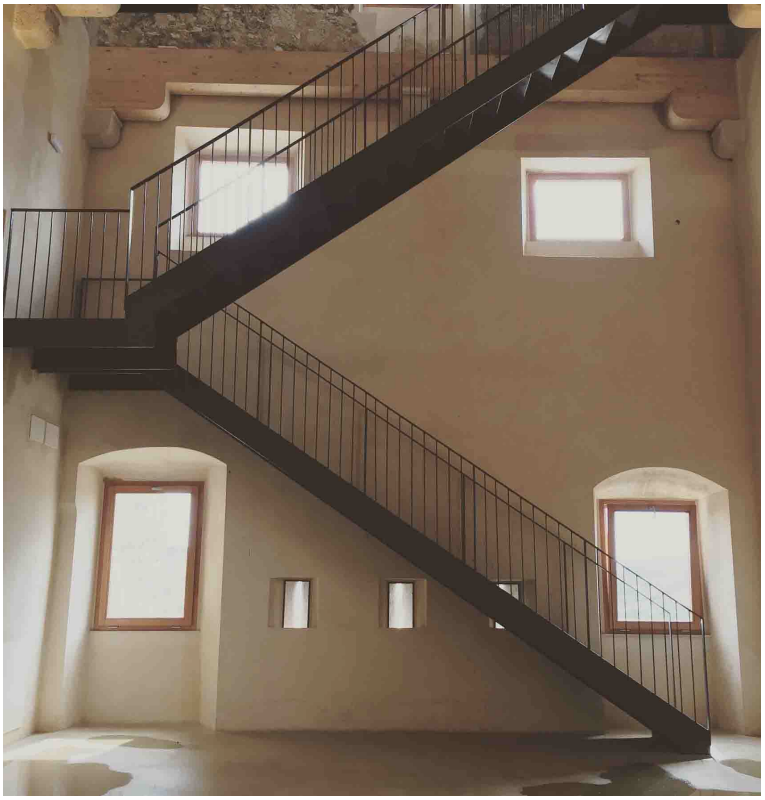
1. IMÁGENES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS











2. IMÁGENES DEL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA

II. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

CAPITULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPITULO II: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

CAPITULO I
CONDICIONES GENERALES

Las clausulas de tipo administrativo y económico de las obras que contempla este proyecto se regiran según el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para contratos de Obras del Estado (decreto 3854/1070, de 31 de diciembre, así como por el Pliego de cláusulas administrativas Particulares que se establezca en el procedimiento de licitación.

Será responsabilidad de la empresa constructora la solicitud y obtención ante los organismos competentes la legalización y autorización de puesta en funcionamiento de cada una de las instalaciones, elaborando la documentación técnica necesaria para ello y abonando a su costa los cánones pertinentes, entregando a la Administración las autorizaciones de uso correspondientes.

CAPITULO II
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

017_024_AM_T Restauración del Castillo de Vallmoll – FASE VI

445 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Formación de elementos estructurales de hormigón armado. La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Pilar de hormigón armado
- Muro de hormigón armado
- Viga de hormigón armado
- Zuncho de hormigón armado
- Forjado nervado unidireccional
- Forjado nervado reticular
- Losa inclinada de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y su apuntalamiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas del encofrado
- Marcado de las líneas de replanteo de los casetones o ejes de las armaduras en el caso de forjados y losas
- Colocación de los casetones o del aligerador en el caso de forjados
- Alineación de los casetones según la anchura de los nervios en el caso de forjados
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Reglado y nivelación de la cara superior del hormigón en el caso de forjados y losas
- Curado del hormigón
- Retirada de los apuntalamientos y de los encofrados y entrada en carga según el plan previsto
- Protección del elemento frente a cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, cuando el elemento estructural está en disposición de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
La superficie de hormigón no tendrá defectos significativos (coqueras, nidos de grava, etc.), que puedan afectar la durabilidad del elemento.
No se admitirá la presencia de rebabas, discontinuidad en el hormigonado, superficies deterioradas, alabeos, grietas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Fisuración máxima en función de la exposición ambiental definida en la tabla 5.1.1.2 de la EHE-08:
- Elementos hormigón armado:
  - En clase de exposición I: <= 0,4 mm
  - En clase de exposición IIa, IIb, H: <= 0,3 mm
  - En clase de exposición IIIa, IIIb, IV, F, Qa: <= 0,2 mm
  - En clase de exposición IIIc, Qb, Qc: <= 0,1 mm
- Elementos hormigón pretensado:
  - En clase de exposición I: <= 0,2 mm
  - En clase de exposición IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

Vibraciones: Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.4 del DB-HE
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
  - Piezas: ± 24 mm
  - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

FORJADOS Y LOSAS:
Tolerancias de ejecución:
- Nivel cara superior (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
  - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
  - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
  - Acabado liso ± 5 mm/3 m
  - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m

FORJADOS:
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:
Espesor de la capa de compresión:
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:
Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla
Separación entre ejes de nervios < 100cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.
La colocación de los casetones se realizará cuidando de que no reciban golpes que puedan dañarlos.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PILARES, MUROS, VIGAS Y ZUNCHOS
m3 de volumen ejecutado según las especificaciones de la DT.

FORJADOS Y LOSAS:
m2 de superficie de forjado o losa ejecutado según las especificaciones de la DT.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

4B1 BARANDILLAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Formación, refuerzo y reparación de barandillas y pasamanos, y posterior preparación y aplicación de un recubrimiento de barniz o pintura sobre su superficie mediante diferentes capas aplicadas en obra.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Formación de barandilla de acero anclada con mortero de cemento
- Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesaño superior de las barandillas de protección
- Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento
- Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero
- Reparación y fijado de pasamano en pared
- Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Formación de baranda de acero anclada con mortero de cemento:
- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes
Formación de pasamano sujetado con tornillos sobre travesero superior de las barandas de protección:
- Replanteo
- Fijación de los soportes a la base
- Fijación del pasamanos a los soportes
Formación de pasamano anclado en obra con mortero de cemento:
- Replanteo
- Formación de los cajetines de anclaje
- Colocación del pasamanos y fijación de los anclajes con mortero
Reparación puntual de barandilla de perfiles de acero:
- Preparación de la zona de trabajo
- Protección de los elementos cercanos que no sean objeto de la reparación
- Corte con disco de la zona afectada por la reparación
- Reposición de los elementos deteriorados
Reparación y fijado de pasamano en pared:
- Replanteo y marcado de los agujeros
- Apertura de los agujeros
- Colocación del cajetín o mecanismo
- Fijación y tapado del agujero que queda
Refuerzo de barandilla de perfiles laminados de acero:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación de la pieza de refuerzo, practicando los orificios necesarios al paramento de soporte
- Aplicación del material de puente de unión

Posteriormente se aplicará un recubrimiento de acabado en la superficie de barandilla o pasamano:
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:
La barandilla reforzada reunirá, como mínimo, las mismas condiciones exigidas a la baranda original.
Estará nivelada, bien aplomada, y en la posición prevista en la DT.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.
Se respetará, en la medida de lo posible, el sistema de montaje de la barandilla original. Es decir, las partes soldadas estarán unidas con soldadura, y las partes roblonadas estarán unidas con roblones.
Los elementos resistentes de la barandilla instalada resistirán las siguientes solicitaciones, sin superar una flecha de 1/250 de su luz:
- Empuje vertical uniformemente repartido: 1 kN/m
- Empuje horizontal uniformemente repartido:
- Lugar de uso privado: 0,5 kN/m
- Lugar de uso público: 1 kN/m

Distancia entre la barandilla y el pavimento:
- Barandillas de directriz horizontal: <= 5 cm
- Barandillas de directriz inclinada: <= 3 cm

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Altura: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m
- Separación entre montantes: Nula

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

REPARACIÓN PUNTUAL Y REFUERZO DE BARANDILLA:
No pueden quedar restos de materiales inestables en el empotramiento.
Los perfiles metálicos que se empotrarán estarán limpios, sin restos de hormigón o mortero adherido.
La superficie del empotramiento será irregular.
El producto de puente de unión cubrirá completamente las superficies, tanto del perfil metálico empotrado como de la zona del empotramiento, sin dejar bolsas ni poros.
El puente de unión estará aplicado siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante.
Espesor de la capa de puente de unión: >= 0,5 mm, <= 1 mm

COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON FIJACIONES MECÁNICAS:
Se sujetará sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas.
Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

COLOCACIÓN DE PASAMANOS CON MORTERO:
Se sujetará sólidamente a la obra mediante anclajes de acero fijados con mortero de cemento Pórtland, protegidos contra la corrosión.

REPARACIÓN Y COLLADO DE PASAMANOS EN PARED:
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
El elemento a empotrar quedará colocado en posición correcta en condiciones de ser utilizado, de acoger los mecanismos que le correspondan (si es su caso), etc.
El hueco alrededor del elemento estará completamente relleno, y enrasado con el paramento de la pared.
Profundidad: <= 1/2 espesor de la pared
Separación a las jambas: >= 20 cm
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Profundidad: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARANDILLA, PASAMANOS, FIJACION DE ANCLAJE Y PINTADO DE PASAMANOS:
m de longitud de baranda medida según las especificaciones de la DT.

REPARACIÓN PUNTUAL Y REFUERZO DE BARANDILLA:
Unidad de reparación realmente ejecutada medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4D1 DESAGÜES Y BAJANTES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Reparación y sustitución de bajantes y desagües, con restitución de cajón y recolocación de aparatos sanitarios, rejuntado, rellenado, enfoscado, colocación de baldosas y carga y transporte de residuos al vertedero.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Sustitución de tramo oculto de bajante
- Sustitución de conexión de inodoro

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Sustitución de tramo oculto de bajante:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión
- Limpieza y acopio de las piezas en caso que éstas sean recuperadas
- Colocación de los tubos
- Fijación de los tubos
- Colocación de accesorios
- Ejecución de uniones necesarias
- Replanteo de los paramentos del cajón
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Replanteo del despiece en el paramento
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas
- Limpieza del paramento

Sustitución de conexión de inodoro:
- Preparación de la zona de trabajo
- Desmontaje del aparato sanitario existente y acopio para su posterior colocación
- Demolición del elemento de desagüe con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión
- Limpieza y acopio de las piezas en caso que éstas sean recuperadas
- Colocación de los tubos
- Colocación del aparato sanitario en el lugar previsto
- Fijación de los tubos
- Colocación de accesorios
- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Aplicación del material de sellado
- Limpieza de los bordes exteriores de la junta
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:
El bajante montado tendrá las mismas características que el que se haya sustituido o bien las que determine la DT.
El bajante montado quedará aplomado y sólidamente fijado a la obra. Será estanco.
Los tubos se sujetarán mediante abrazaderas empotrables, una bajo la copa (si se trata de PVC) y el resto a intervalos regulares.
El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior.
Las uniones entre tubos deben hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante.
Las uniones entre las piezas de cerámica deben hacerse con mortero.
El bajante no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.
Los pasos a través de elementos estructurales se protegerán con un contratubo holgado.
La holgura entre tubo y contratubo, y entre tubo y copa se retacará con masilla.
En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contra pendiente.
Número de abrazaderas por tubo: >= 2
Distancia entre abrazaderas: <= 150 cm
Tolerancias de ejecución:
- Desplomes verticales: <= 1%, <= 30 mm
Los paramentos del cajón serán estables, planos, aplomados y resistentes a los impactos horizontales.
En el enfoscado de los paramentos del cajón no habrá grietas y tendrá una textura uniforme.
Espesor de la capa de enfoscado:
- Enfoscado previo: <= 1,8 cm
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm
Enfoscado maestreado:
- Distancia entre maestras: <= 150 cm
Tolerancias de ejecución para el enfoscado:
- Planeidad:
  - Enfoscado previo: ± 10 mm
  - Acabado a buena vista: ± 5 mm
  - Acabado maestreado: ± 3 mm
- Aplomado (paramento vertical):
  - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
  - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta
- Nivel (paramento horizontal):
  - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
  - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta
Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestrado:
- Espesor del enfoscado: ± 2 mm

EMBALDOSADO:
En el revestimiento acabado no debe haber piezas rotas.
Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
Las piezas quedarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie con la planeidad y el aplomado previstos.
Las juntas del revestimiento deben ser rectas.
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.
Anchura de las juntas: 1 mm
Tolerancias de ejecución:
  - Anchura de las juntas:

Situación paramento	Anchura juntas(mm)
Interior	± 0,5
Exterior	± 1

- Planeidad: ± 2 mm/2 m
- Paralelismo entre los ejes de las juntas: ± 1 mm/m
- Horizontalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m
- Verticalidad de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m

SUSTITUCIÓN DE CONEXIÓN DE INODORO
La tapa y el asiento quedarán centrados, no ofrecerán resistencia ni tendrán juego en su movimiento.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del inodoro será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la DF.
Estará fijado sólidamente al paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.
La entrega con el pavimento quedará rejuntada.
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.

Los mecanismos de descarga y alimentación quedarán regulados de manera que el aparato funcione correctamente.
Tolerancias de instalación:
- Niveles: ± 10 mm, Coincidirá con el bidé
- Horizontalidad: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.
Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.
Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de reparación realmente ejecutada medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K121 ANDAMIOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Montaje y desmontaje de andamio:
- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales
- Limpieza y preparación del plano de apoyo y protección de los espacios afectados
- Montaje y colocación de los elementos estructurales del andamio
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento del andamio
- Colocación de las plataformas de trabajo
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización
- Desmontaje y retirada del andamio

Montaje y desmontaje de puente colgante:
- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales
- Limpieza y reparación del plano de apoyo, y protección de los espacios afectados
- Montaje y colocación de los elementos estructurales superiores
- Colocación de los dispositivos de sujeción y seguridad del puente
- Colocación de las plataformas de trabajo en el suelo
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización
- Prueba de carga con el puente colgante a menos de 20 cm del suelo
- Desmontaje y retirada del andamio

Alquiler de andamio o puente colgante
- Revisión periódica para garantizar su estabilidad y las condiciones de seguridad

CONDICIONES GENERALES:
El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.
Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.
El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.
Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.
Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.
En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.
Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.

Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".
Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.
El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.
Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:
- stancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:
- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m
Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.
Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia se servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.
No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.
Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.
Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.
No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ANDAMIO TUBULAR:
m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.

PUENTE COLGANTE:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

K12G ANULACIÓN DE INSTALACIONES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Anulación de instalación interior afectada por las obras, a fin de garantizar la seguridad de las obras.
Se han considerado las unidades de obra siguientes:
- Anulación de instalación interior de lampistería afectada por las obras, a la salida del contador o de la acometida, para suministro inferior a 2" de D
- Anulación de instalación interior eléctrica, afectada por las obras, a la salida del cuadro eléctrico o de la acometida, para suministro a baja tensión de 200 kVA, como máximo
- Anulación de instalación interior de gas, afectada por las obras, a la salida del contador o de la acometida, para suministro de DN 100 mm, como máximo
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de los ramales que sea necesario anular
- Colocación de tapones o terminales
- Señalización de los elementos desconectados

CONDICIONES GENERALES:
Las instalaciones anuladas, tendrán señalizado claramente el punto de desconexión a fin de que no se produzca una conexión por error o desconocimiento.
El extremo de la parte de la red que no se retira quedará convenientemente protegido.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.
La red estará fuera de servicio para hacer la desconexión.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se han de volver a montar.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos según se indique en la DT o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (olor de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de red anulada de acuerdo con DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

K15 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de protección:
- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
  - Protección de oberturas verticales con telón de lona
  - Protección de perímetro de forjado con red y pescantes
  - Protección de perímetro de forjado con red entre forjados
  - Protección de oberturas verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros madera
  - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
  - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con suportes en ménsula y redes
  - Protección de zonas inferiores de la caídas de objetos con estructura y techo de madera
  - Protección de la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
  - Protección de posibles desprendimientos de un talud con malla metálica y lámina de polietileno
  - Protección de proyecciones por voladura con colchón de malla anclada perimetralmente
- Protecciones lineales de la caídas de personas u objetos
  - Barandas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos de la estructura
  - Barandas de protección en la coronación de una excavación
  - Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
  - Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
  - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
  - Línea para sujeción de cinturones de seguridad
  - Pasadizo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
  - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
  - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla
  - Protección de caídas en zanjas con tierras dejadas junto a la zanja
- Protecciones puntuales frente a la caída de personas u objetos
  - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
  - Anillado para escaleras de mano
  - Marquesina de protección del acceso a aparatos elevadores
  - Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de les zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
  - Pantalla de protección frente al viento
  - Cobertizo con estructura y toldo para proteger del sol
- Elementos de protección para el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidos por el SPC, y por los usuarios de Equipos, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a estos.
Se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcarse o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o bienes.
Estarán montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrá acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.
Los SPC solo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
Cuando se usen SPC con elementos peligrosos accesibles que no se puedan proteger totalmente, se adoptarán las precauciones y se utilizarán las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función.
Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación se deberá realizar con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.
Estará constituida por:
- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante
- Travesaño horizontal, barra intermedia, o celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Zócalo de 15 - 20 cm de altura.
El conjunto de la baranda de protección tendrá solidamente anclados todos sus elementos entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según norma EN 1263 - 1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al forjado de la planta por debajo de la que está en construcción.
Lateralmente las redes estarán unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.
La red hará un embolsamiento por debajo de la planta inferior, con el fin de que una persona u objeto que se cayera no golpeara con la estructura.
Les cuerdas de fijación serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.
La red se fijará al forjado con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.
La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existe ninguna indicación. Estarán fijados verticalmente a dos plantas inferiores, y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los forjados.

PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:
Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo que se quiere prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.
El montaje y desmontaje de los SPC se realizará según las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.
Las herramientas que se usen para el montaje del SPC deberán tener las características adecuadas para la operación a realizar. Su utilización y transporte no implicará riesgos para la seguridad de los trabajadores.
Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad.
Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
Se controlará el número de utilizaciones y el tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, con el fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o se tomarán las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Durante el montaje y desmontaje, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando a causa del proceso, las barandas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el embolse de la red esté a una altura del suelo suficiente para que en caso de una caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo forjado en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

K214 DESMONTAJES Y DERRIBOS DE ESTRUCTURAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
  - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
  - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
  - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
  - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
  - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
  - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos

- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontajes:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

DESMONTAJE:
El material quedará clasificado e identificada su situación original.
El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.
Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE EDIFICACIONES:

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBO O DESMONTAJE DE VIGA, VIGUETA O PILAR DE PIEDRA, LADRILLO, HORMIGÓN O FUNDICIÓN, DERRIBO DE MUROS O RELLENO DE BÓVEDAS, DESMONTAJE DE MUROS, ARCOS, DINTEL DE PIEDRA Y DE SILLARES ORNAMENTALES:
m3 de volumen realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE ELEMENTOS LINEALES DE MADERA, ELEMENTOS DE CERCHA DE MADERA, DINTEL DE CERÁMICA, DESMONTAJE DE ELEMENTO LINEAL CON MOLDURA DE PIEDRA O DE ARCO NERVADO DE PIEDRA:
m de longitud realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE MURO DE ENTRAMADO DE MAMPOSTERIA Y MADERA, FORJADO, BOVEDA, DERRIBO DEL RELLENO DEL ENTREVIGADO, LOSA EN VOLADIZO, ESCALERA, DESMONTAJE DE BOVEDA DE SILLARES, TRACERIAS O ARCOS Y APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS.
m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE CERCHA:
m2 de superficie determinada por el perímetro de la cercha.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K215 DESMONTAJES Y DERRIBOS DE CUBIERTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos o arrancados:
- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

DERRIBO O ARRANCADO:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:
El material estará clasificado e identificada su situación original.
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.
Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.
En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en la Orden de 31 de octubre de 1984.
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.
Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:
m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACION DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:
m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADO DE SUMIDERO:
Unidad de cantidad arrancada, de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACION:
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K216 DESMONTAJES Y DERRIBOS DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.
Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:
- Pared de obra de fábrica de cerámica
- Tabiques y paredones de obra cerámica
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor
- Tabiques de vidrio moldeado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
  - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
  - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
  - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
  - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
  - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
  - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

CONDICIONES GENERALES:
El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.

Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.
En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.
Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.
Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.
Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
No se depositarán escombros encima de los andamios.
No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.
No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:
Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento.
Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja.
Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.
Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.
Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.

TABIQUES Y MURETES:
Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.
Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.

PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales.
Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas.
Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DEMOLICION DE ELEMENTO DE CERRAMIENTO O DIVISION Y DE APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DEMOLICION PUNTUAL:
unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K218 DESMONTAJES, ARRANQUES Y REPICADOS DE REVESTIMIENTOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización.
El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado las unidades de obra siguientes:
- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribo, repicado o arrancado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
  - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
  - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
  - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
  - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
  - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
  - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:
El material estará clasificado e identificada su situación original.
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.
Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE VIERTEAGUAS O CORONACION:
m de largo, realmente arrancado, de acuerdo con la DT.

ARRANCADO, DERRIBO, DESMONTAJE SUPERFICIAL O REPICADO DE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS, FORJADOS O FALSOS TECHOS:
m2 de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REVESTIMIENTO POR PIEZAS:
Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K219 DESMONTAJES Y ARRANQUES DE PAVIMENTOS Y SOLERAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- Pavimento de baldosa cerámica, piedra natural o cantos rodados
- Material sintético y capa de nivelación
- Terrazo y capa de arena
- Solera de hormigón
- Peldaño
- Revestimiento de peldaño
- Recrecido de mortero
- Zócalo de madera, cerámica o piedra

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
  - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
  - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
  - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
  - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
  - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
  - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos o arrancados:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:
El material estará clasificado e identificada su situación original.
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.
Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

ARRANQUE DE PAVIMENTO SITUADO SOBRE FORJADO:
El pavimento se levantará antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que esta colocado, sin afectar la capa de compresión del forjado ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.
No se acumulará escombros sobre los andamios.
No se acumulará escombros en vallas, muros y soportes que deban mantenerse en pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.
No se acumulará escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, en ningún caso.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE SOLERA DE HORMIGON EN MASA:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO:
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* 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 3/75)
* 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.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K21B DESMONTAJES, ARRANQUES Y DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD,

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REJA:
m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:
Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* 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 3/75)
* 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.

K21D DEMOLICIONES Y ARRANQUES DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN Y VENTILACIÓ

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo
- Bajante
- Chimenea de obra con revestimiento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión
- Limpieza y acopio de las piezas en caso que éstas sean recuperadas

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.
Estará fuera de servicio.
Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.
No se acumularán tierras o escombros a una distancia <= 60 cm de los bordes de la excavación.
En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.
En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en la Orden de 31 de octubre de 1984.
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.
Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.
Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERIA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN:
m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.

POZO:
m de profundidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO CHIMENEA DE ALBAÑILERIA:
m3 de volumen realmente derribado.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* 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 3/75)
* 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.
Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K21J_02 ARRANQUE DE APARATOS SANITARIOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arranque de cisterna
- Arranque de inodoro
- Arranque de bidet
- Arranque de lavabo
- Arranque de plato de ducha
- Arranque de bañera
- Arranque de fregadero
- Arranque de lavadero
- Desmontaje de calentador de agua

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K21Z ELEMENTOS AUXILIARES PARA DERRIBOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Corte en paredes de obra de cerámica con el fin de abrir nuevos huecos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del corte y protección de los elementos necesarios
- Realización del corte
- Limpieza de los escombros resultantes

CONDICIONES GENERALES:
Estará situada en los lugares especificados en la DT o, en su defecto, donde indique la DF.
Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Al ejecutar el corte no se producirán daños en los elementos próximos al paramento (pavimento, paredes, forjados, etc.), tales como golpes, rayas, etc.
Se verificará que no exista ninguna instalación en servicio en la zona donde se realizará el corte.
Hay que comprobar que la estructura sea estable, al realizar el corte y, en su caso, apuntalar los elementos que indique la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K222 EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.
Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.
El fondo de la excavación quedará nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
  - Tramos rectos: <= 12%
  - Curvas: <= 8%
  - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.
Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:
- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.
Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN POR DAMAS:
El orden de ejecución de las damas será el que determine la DT, o en su defecto el que establezca la DF.
No se iniciará la excavación de un grupo de damas, si todas las damas del grupo anterior no están hormigonadas, y en condiciones de soportar los empujes del terreno.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS
Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA 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 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* 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.
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

K224 REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS, POZOS Y RECALCES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Repaso de suelos y paredes de zanjas, pozos y recalces para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Limpieza de las paredes y el fondo d ela excavación para obtener la foram geométrica correspondiente

CONDICIONES GENERALES:
El repaso se efectuará justo antes del vertido del hormigón.
Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: ± 5%
- Niveles: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 20 mm/m
- Aplomado de los paramentos verticales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará si llueve o nieva.
Se procederá a la entibación del terreno en profundidades >= 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan producir desprendimientos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

K2RA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE R

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:
m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):
kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.
La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el articulo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

K3Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMIENTOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
La superficie será plana y nivelada.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.
Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm

- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.
El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.
El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

K44 ESTRUCTURAS DE ACERO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Dinteles
- Correas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)
- Pletina de acero para refuerzo de estructuras colocada con adhesivo

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón con resinas epoxi de dos componentes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 de la EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 de la EAE.

PILARES:
Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección 30 mm por debajo del nivel del hormigón.
El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.
Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.
La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.
Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:
- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino

Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 de la EAE
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 76.2 de la EAE
- Posición de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2
  - de la EAE

COLOCACION CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.
Los métodos de protección podrán ser:
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.
La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.
Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores
Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

PLETINA DE ACERO PARA REFUERZO DE ESTRUCTURAS, COLOCADA CON ADHESIVO:
El fabricante del adhesivo garantizará las características mecánicas del adhesivo, y la compatibilidad con los materiales que se han de unir. Suministrará las instrucciones de utilización, indicando el proceso de elaboración de la mezcla, el tiempo de utilización y las temperaturas a les que se puede utilizar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLETINA DE ACERO PARA REFUERZO DE ESTRUCTURAS, COLOCADA CON ADHESIVO:
m2 de superficie colocada según las especificaciones de la DT
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondiente a recortes

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
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 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 de la EAE.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:
-Identificación de los elementos.
-Situación de los ejes de simetría.
-Situación de las zonas de soporte contiguas.
-Paralelismo de alas y platabandas.
-Perpendicularidad de alas y almas.
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
-Contraflechas.
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:
-Memoria de montaje.
-Planos de montaje.
-Programa de inspección.
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:
-El orden de cada operación.
-Herramientas utilizadas.
-Calificación del personal.
-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 77.4.2 de la EAE.
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.
El soldado se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:
Se comprobarán .los pares de aprite aplicados a los tornillos.
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
Se controlarán todos los cordones de soldadura.
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:
-Inspección visual de todos los cordones.
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la tabla 91.2.2.5 de la EAE.
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

K458 HORMIGONADO DE ZUNCHOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones dela norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Zunchos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
  - Piezas: ± 24 mm
  - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
  - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
  - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:
No es necesario la compactación del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.
De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

K45G HORMIGONADO DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones dela norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Zonas localizadas de estructuras, como dados de apoyo, etc.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
  - Piezas: ± 24 mm
  - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
  - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
  - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.
De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

K4B ARMADURAS PASIVAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Elementos estructurales de hormigón armado
- Anclaje de barras de acero corrugadas en elementos de hormigón existentes
- Armaduras para refuerzo de losa de balcón de estructura de perfiles de acero, una vez limpios éstos, colocando un zuncho perimetral conectado a los perfiles del balcón con grapas en forma de U
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado
Para armaduras ancladas a elementos de hormigón existentes incluye también:
- Perforación del hormigón
- Limpieza de la perforación
- Inyección del adhesivo en la perforación
- Inmovilización de la armadura durante el proceso de secado del adhesivo

CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas: ± 50 mm
  - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.
Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:
- Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm
(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)
Longitud de solape en mallas superpuestas:
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:
La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la de su parte libre, han de ser las indicadas en la DT, o en su defecto superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el articulo 69.5.1.2 de la EHE.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:
El hormigón donde se realizará el anclaje tendrá una edad superior a cuatro semanas.
La perforación será recta y de sección circular.
El diámetro de la perforación será 4 mm superior al de la barra a anclar, y 50 mm más larga que la longitud neta de anclaje que le corresponda.
La perforación se limpiará de polvo antes de introducir el adhesivo.
El adhesivo se preparará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por este.
La temperatura del hormigón en el momento de introducir el adhesivo estará comprendida entre 5º y 40ºC.
Al llenar la perforación con el adhesivo, se evitará que reste aire ocluido.
Se recogerán los restos de adhesivo que desborden la perforación al introducir la barra.
Una vez introducida la barra hasta su posición definitiva, no se puede rectificar su posición.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:
Unidad de barra anclada, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT.

REPARACION DE LOSAS EN VOLADIZO:
m de longitud de zuncho realmente ejecutado, de acuerdo con la DT.
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

K4C APUNTALADO DE ESTRUCTURAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de apuntalamientos de elementos construidos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Montaje y desmontaje de apeo de hueco de paso mediante cruz de San Andrés hecha con tablones y formada por solera, puntales y sopanda superior con tornapuntas en las dos diagonales, elaboradas en la obra
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga o dintel, con puntal metálico telescópico y tablón
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga a con puntal tubular metálico de 3 tubos
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de revoltón con cimbra de madera con puntal metálico y tablón
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de arco con cimbra de madera, apoyado sobre puntales metálicos y tablones
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de bóveda plana o nervada con cimbra de madera elaborada en obra con madera de pino
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de techo o losa de escalera, con puntal metálico y tablón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del apuntalamiento
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Calzado y tesado de los puntales
- Desmontaje y retirada de puntales y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:
Los elementos que forman el apuntalamiento y sus uniones tienen que ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones estáticas y dinámicas a las que se verán sometidos.
El apuntalamiento debe repartir de forma uniforme la presión sobre la superficie del elemento apuntalado.
En ningún caso se deben producir desplazamientos de los elementos apuntalados por un exceso de presión.
Debe estar montado de forma que permita un desmontaje fácil, que se debe hacer sin golpes ni sacudidas.
Antes de empezar a hacer trabajar el apuntalamiento, el contratista debe obtener de la DF la aprobación por escrito.

El nombre de puntales de soporte del apuntalamiento y su separación depende de la carga total del elemento. Deben ir debidamente arriostrados en los dos sentidos.
Ningún elemento de la obra podrá ser desapuntalado sin la autorización de la DF.
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del apuntalamiento:
- Movimientos locales: <=5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los apuntalamientos se debe hacer de forma que se evite deteriorar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se deben utilizar.
En el caso de que los apuntalamientos o cimbras hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del apuntalamiento y el desapuntalamiento pasen más de tres meses, se debe hacer una revisión periódica del mismo.
El desapuntalamiento del elemento se debe hacer sin golpes ni sacudidas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

APUNTALAMIENTO DE HUECO DE PASO, APUNTALAMIENTO DE BOVEDILLA CON CIMBRA DE 1,5 M, APUNTALAMIENTO DE ARCO:
Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

APUNTALAMIENTO DE VIGA, APUNTALAMIENTO DE DINTEL:
m de longitud realmente apuntalada ejecutada según las especificaciones de la DT.

APUNTALAMIENTO DE BOVEDA, APUNTALAMIENTO DE TECHO, APUNTALAMIENTO DE LOSA DE ESCALERA:
m2 de superficie realmente apuntalada según las especificaciones de la DT
La superficie del apuntalamiento de las bóvedas nervadas se mide teniendo en cuenta el desarrollo del perfil necesario para salvar los nervios y elementos sobresalidos del plano de la bóveda.
Este criterio incluye los apuntalamientos previo, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K4D8 ENCOFRADOS PARA ZUNCHOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a 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
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad
Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.
Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias
Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
			+ 60 mm		
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* 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 3/75)

K4DG ENCOFRADOS DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a 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

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad
Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.
Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias
Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
			+ 60 mm		
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-

Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* 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 3/75)

K4FR_06 COSIDO ESTÁTICO EN ELEMENTO DE OBRA DE FÁBRICA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Grapa con armadura de acero en barras, para cosido estático de pared de obra de fábrica, colocada en el orificio practicado en la obra y relleno con inyección de mortero
- Reparación de fisuras en obra de fábrica, previo repicado y saneado de los elementos sueltos, y sellado con mortero
- Reparación de elemento de piedra con calzado de la pieza desprendida, inyectado de resinas epoxi y rejuntado con mortero
- Restitución de volumen, de elemento de piedra con mortero, armado con malla de alambre.
- Reparación con reposición de piezas
- Sellado de grietas con inyección de adhesivo de resines epoxi o de mortero
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Grapado:
- Limpieza y reparación de la zona a grapar
- Replanteo de la posición de las grapas
- Perforación de los anclajes
- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios
- Colocación de la grapa, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional
- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos

GRAPADO:
Las grapas estarán dispuestas simétricamente respecto a la grieta, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.
Si es posible, se evitará que los extremos de las grapas estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.
Los extremos de las grapas estarán fijados en las piezas, no en las juntas.
Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.
El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.
Los extremos doblados de las grapas estarán completamente introducidos en el orificio. La grapa quedará enrasada con el paramento.
Si la grapa no es de acero inoxidable, estará recubierta con dos capas de pintura antioxidante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.
Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

GRAPADO, REPARACION DE FISURAS, SELLADO DE GRIETA, REPARACION CON RESTITUCION DE VOLUMEN:
Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.
Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

GRAPADO O REPARACIÓN DE PIEZA DESPRENDIDA O ATIRANTADO DE ARCO:
Unidad de cantidad realmente ejecutada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

K511 ACABADOS DE AZOTEAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de acabado para cubiertas de diferentes materiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
Acabado con solado flotante:
- Acabado con piezas prefabricadas de hormigón aligerado y filtrante con base de poliestireno expandido, colocado sin adherir.
Acabado con capa granular:
- Capa de protección de grava o de canto rodado, natural o con material reciclado de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
Acabado con solado fijo:
- Capa de protección de hormigón ligero de arcilla expandida.
- Pavimento de baldosa cerámica colocada con mortero.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Acabado con piezas prefabricadas de hormigón:
- Replanteo de las piezas
- Colocación de las piezas en seco sobre el soporte
Capa de protección con material granular:
- Replanteo del nivel
- Vertido y extendido del árido
Capa de protección con hormigón ligero:
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Vertido del material y maestreado de la superficie
- Curado y protección del material
Pavimento de baldosa cerámica:
- Replanteo del despiece
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas
- Limpieza del pavimento

CONDICIONES GENERALES:
La capa de acabado será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.
Tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
El material tendrá una forma y dimensiones compatibles con la pendiente.
Las juntas de dilatación coincidirán con las juntas de cubierta.
Se dispondrán en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes.
La junta quedará rellena con un material elástico.
El sellado de junta, en su caso, quedará enrasado con la capa de acabado de la cubierta.
Ancho de la junta: >= 3 cm

SOLADO FIJO:
Se dispondrán juntas de dilatación que afectarán a las piezas, mortero de agarre y a la capa de asiento del solado.
Dimensiones máximas de la cuadrícula entre juntas de dilatación:
- Cubiertas ventiladas: <= 5 m

- Cubiertas no ventiladas: <= 7,5 m

ACABADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON:
El pavimento quedará plano, formando una cuadrícula de losas alineadas en las dos direcciones, con la junta sin amorterar.
Separación entre piezas: <= 0,2 cm
Juntas perimetrales: >= 1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Niveles: ± 10 mm/total
- Alineación de las hiladas: <= 2 mm/m, <= 10 mm/total

CAPA DE PROTECCION CON MATERIAL GRANULAR:
La capa tendrá un espesor uniforme sin interrupciones o discontinuidades.
Pendiente (colocada en seco): <= 5%
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa: ± 10 mm

CAPA DE PROTECCION CON HORMIGON LIGERO:
La capa tendrá un espesor uniforme sin interrupciones o discontinuidades.
La superficie de acabado será lisa y plana.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor: - 10 mm
- Nivel: ± 10 mm

PAVIMENTO DE BALDOSA CERAMICA:
El pavimento quedará plano en los tramos previstos.
Las piezas quedarán colocadas dejando juntas entre sí. Éstas quedarán llenas de mortero.
Si se hace con dos capas de baldosas irán colocadas a rompejunta. Las juntas de la capa superior quedarán llenas de mortero.
Separación entre piezas: 0,2 - 0,5 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Niveles: ± 10 mm/total
- Alineación de las hiladas: <= 5 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

ACABADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON:
Si se trabaja sobre lámina asfáltica la temperatura ambiente estará entre 5°C y 25°C.
El replanteo exigirá la aprobación de la DF.

CAPA DE PROTECCION CON MATERIAL GRANULAR:
Antes de extender la grava, se limpiará la cubierta de restos de hormigón, ferralla, maderas y de cualquier material o runa.
La capa de grava o canto rodado se extenderá con rastrillo.
La altura de vertido será inferior a 50 cm sobre poliestireno extruído y a 1 m sobre elementos de fábrica.

CAPA DE PROTECCION CON HORMIGON LIGERO:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.
Se utilizará antes de comenzar el fraguado.
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.
Durante la aplicación del hormigón o mortero se protegerán los elementos de desagüe (canalones, etc.).
Durante el fraguado se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso durará como mínimo:
- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo
No se pisará la superficie acabada hasta 48 h después del vertido.

PAVIMENTO DE BALDOSA CERAMICA:
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Se mezclarán las piezas de cajas distintas para evitar diferencias de tonalidad.

Se colocarán a pique de maceta.
No se pisará el pavimento hasta 48 h después de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Preparación y limpieza de la superficie de asentamiento.
- Replanteo de niveles.
- Aportación de material, con especial atención a la altura de vertido.
- Comprobación del grueso y las pendientes.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual y control geométrico de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

K5Z1 FORMACIÓN DE PENDIENTES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pendientes para soporte de acabado de cubierta.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigón o mortero de 5 a 40 cm de espesor medio
- Áridos ligeros (arcilla expandida o perlita) vertidos en seco, incluida la parte proporcional de maestras en pendiente, de 10 a 20 cm de espesor medio
- Macizado con hormigón ligero de arcilla expandida de 10 cm de espesor medio
- Tabicones o tabiquillos conejeros hechos con piezas cerámicas fijadas con mortero
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Macizado o formación de pendientes con hormigón o mortero con áridos ligeros:
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Replanteo de las pendientes
- Vertido del material y maestreado de la superficie
- Ejecución del acabado, en su caso
- Curado y protección del material
Formación de pendientes con áridos ligeros considerando la parte proporcional de maestras en pendiente:
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Replanteo de las pendientes
- Formación de las maestras con obra de cerámica en las limahoyas y las limatesas
- Vertido del material y maestreado de la superficie
Formación de pendientes con tabicones o tabiquillos conejeros de ladrillo:
- Replanteo de las pendientes
- Ejecución de los tabiquillos o tabicones con ladrillo tomados con mortero
- Nivelación del remate superior para recibir el tablero

CONDICIONES GENERALES:
Tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas y su constitución será la adecuada para recibir el resto de componentes de la cubierta.

La pendiente será la indicada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la DF.
La pendiente será la adecuada para conducir el agua hacia los elementos de evacuación.
Tolerancias de ejecución:
- Niveles: ± 10 mm
- Pendientes: ± 0,5%
- Planeidad: ± 10 mm/2 m

MACIZADO O FORMACION DE PENDIENTES CON HORMIGON O MORTERO DE ARIDOS LIGEROS:
La superficie de acabado será lisa y plana.
Tendrá juntas de dilatación y de retracción. Estas juntas quedarán llenas de material elástico, o bien, vacías.
El encuentro de la capa de pendientes con los paramentos y elementos verticales se hará en media caña.
Tolerancias de ejecución:
- Alineación de la junta de dilatación: ± 5 mm/m, <= 20 mm/total

FORMACION DE PENDIENTES CON HORMIGON, MORTERO DE ARIDOS LIGEROS O ARIDOS LIGEROS:
Espesor máximo: <= 50 cm
Espesor mínimo: >= 5 cm
Distancia entre maestras: <= 2 m

FORMACION DE PENDIENTES CON TABIQUILLOS O TABICONES CONEJEROS:
Los tabiques serán estables, resistentes, planos y aplomados.
Tendrán la dirección de la línea de máxima pendiente del faldón.
Los tabicones irán trabados con otros tabicones y con los tabiquillos conejeros. Los tabiquillos irán trabados perpendicularmente.
Los coronamientos estarán contenidos en un mismo plano.
Las piezas de cada hilada se separarán 1/4 de su longitud. Las piezas de las hiladas siguientes se centrarán con los agujeros inferiores.
Estarán rematados superiormente con una maestra de pasta de cemento rápido.

PENDIENTES CON TABIQUILLOS (PENDIENTES >= 15%):
Altura: <= 4 m
Longitud máxima sin trabar: <= 3,50 m
Desnivel entre dos trabazones sucesivas: <= 1 m
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo:
  - Con ladrillo de 7,5 cm de espesor: ± 5 mm
  - Con ladrillo hueco doble de 10 cm de espesor: ± 20 mm
- Aplomado: ± 10 mm
- Distancia entre piezas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

FORMACION DE PENDIENTES CON HORMIGON, MORTERO O ARIDOS LIGEROS:
Las lima hoyas y las lima tesas estarán hechas con maestras de obra cerámica.
El espacio entre las maestras se rellenará completamente con el material y se maestreará la superficie apoyando los regles en las maestras; los agujeros restantes se rellenarán manualmente.

MACIZADO O FORMACION DE PENDIENTES CON HORMIGON O MORTERO DE ARIDOS LIGEROS:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.
La pasta de cemento constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.
Durante la aplicación del hormigón o mortero se protegerán los elementos de desagüe (canalones, etc.).
Durante el fraguado se mantendrá húmeda la superficie del mortero. Este proceso durará como mínimo:
- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo
No se pisará la superficie acabada hasta 48 h después del vertido.

FORMACIÓN DE PENDIENTES CON TABICONES O TABIQUILLOS CONEJEROS DE LADRILLO:
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
La pasta de cemento constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

FORMACIÓN DE PENDIENTES O MACIZADO CON HORMIGÓN:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

MACIZADO CON ARCILLA EXPANDIDA VERTIDA EN SECO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Replanteo de las pendientes
- Vertido del material y maestreado de la superficie
- Ejecución del acabado, en su caso
- Curado y protección del material

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

K5Z2 SOLERAS Y ENTARIMADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de protección o solera para soporte de acabado de cubierta.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Capa de protección de mortero de cemento de 3 cm de espesor
- Capa de mortero de cal armada con malla de fibra de vidrio
- Capa de protección de rasilla cerámica colocada con mortero
- Solera de entarimado de madera de pino colocada con fijaciones mecánicas
- Solera de tablero hidrofugado de conglomerado de madera colocado con fijaciones mecánicas
- Entablado con paneles de conglomerado de madera con aislamiento intermedio, colocado con fijaciones mecánicas
- Solera de elementos cerámicos (tablón biselado, superladrillo o machihembrado cerámico) colocados con mortero o pasta de cemento rápido y apoyados sobre tabiquillos conejeros
- Solera de ladrillo macizo, colocado con mortero y apoyado sobre latas, acabada con una capa de mortero
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Formación de capa de protección de mortero de cemento:
- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Replanteo y preparación de la malla, en su caso (recortes, solapes, etc.)
- Vertido del material y maestreado de la superficie
- Tendido de la malla sobre el revestimiento, en su caso
- Ejecución del acabado, en su caso
- Curado y protección del material
Formación de capa de protección de baldosa cerámica, solera con materiales cerámicos o con placa prefabricada:
- Replanteo de las piezas
- Colocación de las piezas con mortero
Formación de solera de entablado de pino o tablero hidrofugado:
- Replanteo de las piezas
- Clavado de las piezas al soporte

CAPA DE PROTECCION:
Debe quedar bien adherido al soporte.
Debe tener el espesor previsto. Debe ser plana y lisa.
Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor de la capa, que coincidirán con las del soporte.

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO DE CEMENTO:
Tendrá juntas de retracción.
Juntas de retracción:
- Profundidad: >= 0,7 cm
- Anchura: aprox. 0,4 cm
- Separación entre las juntas: <= 500 cm
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa de protección de mortero de cemento: ± 5 mm

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO CON MALLA DE FIBRA DE VIDRIO:
La malla debe quedar situada aproximadamente en medio del espesor del revestimiento.
Debe cubrir toda la superficie para armar.
Debe formar una superficie plana, sin bolsas.
Debe quedar bien adherida al revestimiento.
Solapes: >= 12 cm

SOLERA:
En la solera formada con elementos fijados mecánicamente, la fijación se hará con clavos de acero galvanizado inclinados. Los elementos se anclarán al tresbolillo y se fijarán mecánicamente a los soportes.
La dimensión máxima del elemento será perpendicular a los elementos verticales de soporte. Las piezas estarán colocadas a rompejuntas, en los elementos apoyados en tabiquillos conejeros quedarán independientes de los soportes.
Los tableros irán colocados con las juntas transversales a tope y coincidiendo con los cabios inferiores.
En la solera de tablero hidrofugado, las piezas estarán colocadas a rompejunta.
Tolerancias de ejecución:
- Niveles de la solera: ± 10 mm
- Planeidad:
  - Solera de material cerámico: ± 5 mm/2 m
  - Solera de placa prefabricada, tarima o tablero hidrofugado: ± 10 mm/2 m

SOLERA DE ENTARIMADO DE MADERA:
Los elementos del entarimado irán apoyados sobre tres o más elementos de soporte, con juntas a tope y colocados a rompejunta.
En el caso de cubiertas de planchas metálicas de espesor <= 0,6 mm, las fijaciones deben quedar con la cabeza hundida en la madera, para evitar que las cabezas puedan dañar la plancha.
Penetración de las fijaciones: >= 2 cm
Juntas entre piezas: 0,1 - 0,2 cm
Apoyo sobre soportes: >= 2 cm
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente: ± 0,5%

SOLERA DE TABLERO HIDROFUGADO:
Los bordes y cantos se reforzarán con tornillos.
Penetración de las fijaciones: >= 2 cm
Juntas entre piezas: 0,1 - 0,2 cm
Apoyo sobre soportes: >= 2 cm
Distancia entre fijaciones situadas en los cantos: <= 15 cm
Distancia entre fijaciones situadas en el interior: <= 30 cm
Distancia entre tornillos de refuerzo: <= 90 cm
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente: ± 0,5%

ENTABLADO CON PANEL SANDWICH:
La dimensión máxima del elemento debe ser perpendicular a los elementos verticales de soporte. Las piezas deben estar colocadas a rompejunta.
Las juntas longitudinales deben estar a tope.
En las juntas transversales los paneles deben quedar unidos mediante la pestaña incluida en el panel, para la unión entre ellos.
Separación de las fijaciones del borde del panel: >= 2 cm
Penetración de las fijaciones al soporte: >= 2 cm

SOLERA DE PIEZAS CERAMICAS:
La solera será plana y resistente.
Juntas con elementos y paramentos verticales: 3 cm
Distancia entre juntas de dilatación: <= 5 m
Tolerancias de ejecución:
- Separación de elementos verticales: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO O SOLERA CON ELEMENTOS COLOCADOS CON MORTERO O PASTA DE CEMENTO RAPIDO:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.
El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.
Se debe aplicar sobre superficies limpias.
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.
Durante la aplicación del hormigón o mortero se protegerán los elementos de desagüe (canalones, etc.).
Durante el endurecimiento se mantendrá húmeda la superficie de la capa de protección de mortero.

CAPA DE PROTECCION O SOLERA FORMADAS CON PIEZAS CERAMICAS:
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

SOLERA FORMADA POR PIEZAS CERAMICAS:
Estos criterios incluyen el acabado de los encuentros perimetrales, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K71 MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Impermeabilización de cubiertas con membranas impermeables de varias capas formadas con materiales bituminosos, sin protección o con autoprotección mineral o metálica, los de la capa exterior o reparación de membranas existentes con láminas bituminosas.
Se han considerado los siguientes tipos de membranas:
Membranas no protegidas colocadas adheridas:
- PA-2: Dos láminas LBM-24 adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto
- PA-3: Tres láminas LO-30-FV, adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto y recubiertas con una capa de oxiasfalto
- PA-5: Dos capas de mástico modificado MM-IIB con una lámina de aluminio de 50 micras, intercalada
- PA-6: Una lámina LBM-40 adherida al soporte en caliente
- PA-7: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente
- PA-8: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente
- PA-9: Una lámina LBM-48 adherida al soporte en caliente
Membranas no protegidas colocadas no adheridas sobre lámina separadora:
- PN-1: Una lámina LBM-40
- PN-3: Una lámina LAM-3
- PN-6: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas en caliente
- PN-7: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas en caliente
- PN-8: Una lámina LBM-48
Membranas con autoprotección metálica, colocadas adheridas:
- MA-2: Una lámina LO-30/M-NA, sobre lámina LO-40, adheridas entre ellas y al soporte en caliente
- MA-3: Una lámina LO-30/M-NA o LBM-30/M-NA, sobre lámina LO-40, adheridas entre ellas y al soporte en caliente
- MA-4: Dos láminas de hoja de aluminio adheridas entre ellas y al soporte con mástico modificado MM-IIB

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Membranas adheridas, no adheridas:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Ejecución de la membrana por varias capas
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)
- Repaso de las juntas
Reparación puntual de impermeabilización realizada con lámina bituminosa:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de imprimación en su caso
- Fijación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:
El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.
La membrana colocada estará formada en toda su extensión, por las capas superpuestas previstas.
En la membrana formada por láminas con autoprotección, éstas quedarán colocadas en la capa exterior.
Tendrá un aspecto superficial plano y regular.
Será estanca.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS, ARMADURAS BITUMINOSAS U HOJAS DE ALUMINIO:
Todas las capas que forman la membrana quedarán adheridas entre ellas.
La membrana colocada adherida, ha de quedar adherida al soporte en toda la superficie.
La membrana colocada sin adherir, no quedará adherida al soporte, excepto en el perímetro y alrededor de todos los elementos que la traspasan. Quedará separada del soporte por un fieltro de polipropileno, la colocación del cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. El fieltro no impedirá la fijación perimetral de la membrana.
Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.
En las membranas formadas por una sola lámina, estos solapes no coincidirán con las limahoyas ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes.
Los solapes se soldarán en toda su longitud.
En las membranas formadas por láminas adheridas con oxiasfalto, las capas de oxiasfalto serán continuas.
Las diferentes láminas superpuestas estarán colocadas a rompejuntas.
No quedarán bolsas de aire en medio de las láminas.
Ángulos (encuentro en chaflán):
- Base : >= 5 cm
- Altura : >= 5 cm
Radio (encuentro en escocia): >= 5 cm
Dotación por capa:

	Denominación material	Dotación por capa (kg/m2)
Componente membrana	LBM-24	>= 2,2
	LO-30, LO-30/M	>= 2,7
	LO-40,	>= 3,6
	LBM-24	>= 2,2
	LBM-30, LBM-30/M	>= 2,8
	LBM-40, LBM-40/G	>= 3,8
	LBM-48	>= 4,5
	LBM-50/G	>= 4,8
	LAM-3	>= 4,2
	Hoja aluminio 50 micras	>= 0,124
	Hoja aluminio 80 micras	>= 0,2
Material adhesión	Oxiasfalto OA	>= 1,5
	Mástico modificado MM-II B	Valor mínimo según capa y/o membrana
Imprimación previa	Emulsión bituminosa ED	>= 0,3

Desplazamiento de las láminas superpuestas:

- 2 láminas: >= 1/2 del ancho de la lámina
- 3 láminas: >= 1/3 del ancho de la lámina
- 4 láminas: >= 1/4 del ancho de la lámina

Tolerancias de ejecución:
- Niveles: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:
La membrana solapará sobre los paramentos verticales 20 cm como mínimo y quedará bien adherida en esta prolongación.
Previamente se habrá dado una mano de imprimación a la pared.
Las juntas de dilatación de la capa de pendientes llevarán un material de relleno elástico, compresible y compatible químicamente con los componentes de la impermeabilización. La lámina será continua sobre la junta.
Los encuentros con los paramentos verticales, sumideros y otros elementos que traspasen la membrana, irán reforzados según las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Solapos membranas de varias láminas: >= 8 cm
Solapos membranas de una lámina:
- Pendientes = 0 o láminas autoprotegidas: >= 12 cm
- Pendientes > 0 o láminas sin protección:
  - tudinales: >= 8 cm
  - Transversales: >= 10 cm

Solapes del fieltro: >= 5 cm
Tolerancias de ejecución:
- Solapes: ± 20 mm

REPARACION PUNTUAL DE IMPERMEABILIZACION:
Su posición y la relación con el conjunto de láminas que forman la cubierta, será la indicada en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre los -5°C para membranas con láminas tipo LBM o los 5°C para el resto, y los 35°C.
Se suspenderán los trabajos cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.
La superficie del soporte será uniforme, estará limpia y no tendrá cuerpos extraños.
Si el soporte es de hormigón o de mortero de cemento, la superficie estará bien endurecida y seca.
No presentará huecos ni resaltes de más de un 20% del espesor de la impermeabilización.
Características del soporte:
- Pendiente:
  - PA-2, PA-3, PA-5: 1-10%
  - PA-6, PA-7: 1-15%
  - PA-8 PA-9: 0-15%
  - PN-1 PN-3, PN-6: 1-5%
  - PN-7 PN-8: 0-5%
  - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: >= 1%
  - MA-2: >= 10%
  - MA-3: >= 5%
  - MA-4: 5-15%
  - GF-1: >= 20%
  - GF-2: >= 15%
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Rugosidades: <= 1 mm
- Resistencia a la compresión: >= 200 kPa
- Humedad: <= 5%

En general, no se utilizarán en la misma membrana los siguientes materiales:
- Materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado
- Oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP), que no sean específicamente compatibles
- Láminas o másticos de betún asfáltico y láminas o elementos de PVC, que no sean específicamente compatibles

Incompatibilidades entre la membrana y el soporte:
- Las láminas o másticos de alquitrán no estarán en contacto con aislamientos de espumas plásticas de poliestireno ni con acabados a base de betún asfáltico
- Se comprobará la compatibilidad específica entre un aislamiento a base de espumas plásticas y la membrana

El soporte formado a base de placas aislantes térmicas, deberá tener una cohesión y estabilidad capaces de proporcionar la solidez suficiente frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas exteriores. En el caso de las membranas adheridas deberán permitir la adhesión de la membrana sobre ellas para lo cual es necesario que las membranas y las placas sean compatibles entre sí.
Antes de colocar la membrana deberán estar preparados todos los puntos singulares de la cubierta (chaflanes, juntas, entrega paramentos, desagües, etc.).
El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes.
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:
Ejecución de los solapes en membranas formadas por una lámina:
- LBM: Por presión una vez reblandecido el betún de la lámina, al aplicar calor
- LAM -3: Con adhesivo
Las láminas adheridas en caliente, se adherirán entre ellas y al soporte, en su caso, por presión, una vez reblandecido el betún propio al aplicar calor.

MEMBRANA ADHERIDA:
Previamente a la ejecución de la membrana, el soporte se tratará con una mano de imprimación.
No es necesaria la imprimación previa cuando la primera capa de la impermeabilización se realiza "in situ" con mástique modificado de base alquitrán o en el caso de que el soporte este formado por placas de aislamiento térmico recubiertas de oxiasfalto.
La imprimación se aplicará en todas las zonas en que la membrana vaya adherida, incluidos los remates y encuentros con puntos singulares.
Los trabajos no se continuarán hasta que no se seque la imprimación.

LAMINAS ADHERIDAS CON OXIASFALTO:
Las láminas se adherirán entre ellas y al soporte, en su caso, con oxiasfalto en caliente. Se desenrollarán encima de éste antes que se enfríe.
La lámina autoprotegida se puede extender sobre el oxiasfalto frío. En este caso se aplicará calor a medida que se desenrolla.
El oxiasfalto se extenderá a una temperatura entre 160°C y 200°C. No superarán nunca los 260°C en caldera.

REPARACION PUNTUAL DE IMPERMEABILIZACION:
Es necesario asegurarse de la compatibilidad de la lámina con el resto de componentes de la impermeabilización.
Es necesario asegurarse de la compatibilidad del material del elemento a reparar con la temperatura de aplicación de la lámina, con la temperatura de aplicación del oxiasfalto o con el adhesivo de base alquitrán, según sea el sistema de colocación.
La operación de reparación se realizará con las precauciones necesarias para no dañar al resto de componentes de la impermeabilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza y repaso del soporte.
- Aplicación de la imprimación, en su caso

- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

K7B GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada sin adherir.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Velo de polietileno de 50 a 150 micras de espesor
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:
Tendrá un aspecto superficial plano y regular.
Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.
Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.
Las láminas solaparán entre sí.
No quedará adherida al soporte en ningún punto.
Solapes:
- Láminas geotéxtiles en tracción mecánica: >= 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: >= 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: >= 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.
Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Limpieza y repaso del soporte.
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y calculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF en lámines de polietileno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

K7C4 AISLAMIENTOS CON FIELTROS Y PLACAS DE LANA MINERAL DE VIDRIO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de aislamiento con placas o fieltros y láminas de diferentes materiales.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltros o placas de lana de vidrio o lana de roca.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Con adhesivo
- Con mortero adhesivo
- Con oxiasfalto
- Fijadas mecánicamente
- Sin adherir
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Aislamiento con placas, fieltros o láminas:
- Preparación del elemento (recortes, etc.)
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido.
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.
Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.
Cuando el aislamiento lleva barrera de vapor (papel kraft), ésta quedará situada en la cara caliente del aislamiento.
Cuando el aislamiento va revestido con lámina plástica (protección elástica, lámina plástica de color blanco o velo decorativo), ésta quedará situada en la cara vista del aislamiento.
Cuando el aislamiento lleva papel kraft o protección elástica, las juntas quedarán selladas con cinta adhesiva.
Juntas entre placas y fieltros: <= 2 mm
Distancia entre puntos de fijación: <= 70 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.
El soporte estará limpio.
El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.
El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.
En las placas colocadas sin adherir, se tomarán las medidas necesarias para que ni el viento ni otras acciones lo desplacen.
Cualquier rasgadura en la barrera de vapor, producida durante la ejecución, se reparará con cinta adhesiva impermeable al vapor.

PLACAS COLOCADAS CON ADHESIVO, OXIASFALTO, EMULSION BITUMINOSA O PASTA DE YESO:
El soporte estará libre de materias extrañas (polvo, grasa, aceites, etc.).
El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

K7D2 AISLAMIENTOS CONTRA EL FUEGO CON MORTEROS DE PERLITA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de revestimiento aislante con mortero sobre elementos superficiales o lineales.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Aislamiento extendido con medios manuales:
- Limpieza y preparación del soporte
- Extendido del material
Aislamiento proyectado:
- Limpieza y preparación del soporte
- Proyección del material en varias capas
- Curado

CONDICIONES GENERALES:
El aislamiento será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La superficie seca no presentará fisuras, agujeros u otros defectos.

AISLAMIENTO EXTENDIDO CON MEDIOS MANUALES:
La superficie del revestimiento quedará lisa, con la planeidad y aplomado previstos.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Aplomado: ± 10 mm/3 m

AISLAMIENTO PROYECTADO:
El aislamiento quedará bien adherido al soporte.
El elemento quedará revestido de manera uniforme y con acabado rugoso.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor del aislamiento: +15 mm
Espesor entre 2 y 2,5 cm: - 2 mm
Espesor entre 3 y 4 cm: - 3 mm
Espesor 5 cm: - 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se debe aplicar sobre superficies limpias.
Se picarán los elementos no rugosos para favorecer la adherencia del mortero.
La temperatura de trabajo será >= 5°C.
Se aplicará antes de que haya iniciado el proceso de fraguado.
Se protegerá de lluvias, heladas, altas temperaturas, vibraciones e impactos hasta su endurecimiento.
No se añadirán aditivos al producto preparado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI.

K7J2 RELLENO DE JUNTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno de juntas con materiales plásticos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cordón celular de polietileno expandido colocado a presión en el interior de la junta
- Placa de poliestireno expandido colocada con adhesivo o a presión en el interior de la junta
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Relleno de juntas con material colocado a presión:
- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Colocación a presión del material
Relleno de juntas con placa colocada con adhesivo:
- Limpieza y preparación del interior de la junta

- Aplicación del adhesivo
- Colocación de la placa

CONDICIONES GENERALES:
El cordón quedará colocado suelto, empotrado dentro de la junta.
La placa quedará bien adherida dentro de la junta o encajada a presión.
El relleno de la junta quedará colocado en toda la longitud prevista, sin interrupciones. Si hubiera cortes, los extremos quedarán a tope.
La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista o indicada por la DF. Si no hay ninguna especificación quedará enrasado con el paramento.
Separación entre cordones: <= 4 mm
Juntas entre placas: <= 2 mm
Tolerancias de ejecución:
- Profundidad prevista respecto al paramento: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se aplicará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.).
La anchura de la junta será constante.
El fondo y las caras de la junta estarán limpias y secas, para la colocación de la placa de poliestireno, no tendrán materias extrañas (polvo, grasas, aceite, etc.).

RELLENO CON PLACA DE POLIESTIRENO:
El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

RELLENO CON CORDON DE POLIETILENO:
El producto se aplicará forzando su penetración.
No se aplicarán encima del cordón materiales a temperaturas superiores a los 70°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

RELLENO CON CORDON:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K7J5 SELLADOS DE JUNTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de sellado de elementos constructivos con productos de diferentes composiciones, suficientemente elásticos para mantener la adherencia con estos elementos independientemente de los movimientos que se produzcan en su funcionamiento habitual.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Sellado de junta entre materiales de obra de 10-40 mm de anchura y de 5-30 mm de profundidad:
  - Con masilla de componentes diferentes aplicada con pistola, con o sin imprimación previa
  - Con masilla de caucho-asfalto aplicada manualmente
  - Con espuma de poliuretano en aerosol
- Sellado de junta entre materiales de obra de 3 a 20 mm de anchura y de 2 a 10 cm de profundidad, con masilla de componentes diferentes, aplicada con pistola neumática previa imprimación
- Sellado de junta de carpinterías con el hueco de obra, con masilla de silicona neutra aplicada con pistola manual previa imprimación
- Sellado de junta entre materiales de obra con mortero sintético de resinas epoxi, previa imprimación específica
- Sellado de junta entre materiales de obra con junta expansiva en contacto con el agua (bentonita de sodio)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Sellado con masilla, espuma o mortero:
- Limpieza y preparación del interior de la junta, con eliminación del material existente, en su caso
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Aplicación del material de sellado
- Limpieza de los bordes exteriores de la junta

Sellado con junta expansiva de bentonita, previo corte de junta:
- Corte de la junta
- Limpieza y preparación del interior de la junta

- Colocación del cordón de bentonita

CONDICIONES GENERALES:
El sellado tendrá la longitud prevista.
Será continuo, homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme.
Quedará bien adherido a ambos labios de la junta.
La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista o indicada por la DF. Si no hay ninguna especificación quedará enrasado con el paramento.
El espesor del sellado en el punto mínimo será igual a la profundidad de la junta.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor del sellado: ± 10%
- Profundidad prevista respecto al paramento: ± 2 mm

JUNTA CON CORDON DE BENTONITA:
Los tramos de cordón han de quedar a tope.
Su situación dentro de la pieza será la prevista.
La junta ha de quedar separada 7 cm de la cara del paramento más próxima al origen de la humedad, el caso de elementos de hormigón ha de quedar además, detrás de la armadura más próxima a este paramento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Temperatura ambiente admisible en el momento de la aplicación:

Tipo producto	Temperatura ambiente
Masilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Masilla de polisulfuros bicompo-nentes o masilla de óleo-resinas	+ 10 a + 35°C
Masilla de poliuretano, masilla asfáltica o de caucho asfalto	5 a 35°C
Masilla acrílica o mortero sintético resinas epoxi	5 a 40°C
Cordón bentonita de sodio	5 a 52°C

No se aplicará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.).
Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.
En el caso que se tenga que aplicar una capa de imprimación antes de realizar el sellado, ésta se extenderá por toda la superficie que haya de quedar en contacto con el sellante.
Cuando la masilla es bicomponente, la mezcla de ambos componentes se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
El fondo y las caras de la junta a sellar estarán limpios y secos.
El producto se aplicará forzando su penetración.

JUNTA CON MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:
Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.
Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

JUNTA CON CORDON DE BENTONITA:
El fondo y las caras de la junta no han de tener huecos o resaltes de dimensiones superiores a 2 cm.
En el caso de juntas en elementos para hormigonar, hay que garantizar que el cordón mantenga su posición durante el hormigonado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MASILLA ASFÁLTICA:
- Control del proceso de calentamiento en las masillas tipo BH-I

- Inspección de las superficies donde se tiene que aplicar el sellador.

CONTROL DE OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MASILLA ASFÁLTICA:
Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MASILLA ASFÁLTICA:
El control se basa en la experiencia del técnico que supervisa la ejecución.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MASILLA ASFÁLTICA:
Los acabados de la junta y los procesos de aplicación tienen cumplir las condiciones indicadas en el pliego.

K7Z3 REFUERZOS PARA MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Refuerzo de membrana realizado con lámina impermeable.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Puntual
- Lineal
- Superficial

Se han considerado los siguientes tipos de lámina:
- Lámina bituminosa protegida o no

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Fijada con adhesivo
- Adherida con oxiasfalto
- Adherida en caliente previa imprimación
- Autoadherida

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de la imprimación en su caso
- Fijación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:
El refuerzo puntual se resuelve con una pieza recortada de lámina, el refuerzo lineal estará formado por una banda recta y de anchura constante.
Su posición y la relación con el conjunto de láminas que forman la cubierta, será la indicada en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF.
Los diferentes tramos del refuerzo quedarán soldados entre sí o adheridos, en el caso de las láminas de caucho-butilo.
El refuerzo quedará adherido en toda la superficie al soporte.
Anchura del refuerzo lineal: 50 cm
Solapes:

Tipos de refuerzo	Solapes	
Puntual	>= 10 cm	
Lineal o superficial	Vertical	>=15 cm
	Horizontal	>=10 cm
	En elementos de desagüe	>=10 cm
	Entre refuerzos de caucho-butilo	>=10 cm

Tolerancias de ejecución:
- Solapes:
  - Láminas bituminosas: ± 20 mm
  - Láminas de PVC o caucho-butilo: ± 10 mm
- Anchura del refuerzo lineal: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 35°C.
El soporte estará limpio.
Características del soporte:
- Rugosidades
  - Láminas bituminosas: <= 1 mm
  - Lámina de PVC: <= 1/3 del espesor de la lámina

- Humedad: <= 5%
Si hay que tratar el soporte con una capa de imprimación, ésta se aplicará antes de la colocación del refuerzo.
Los trabajos no se continuarán hasta que no se seque la imprimación.
Previamente a la ejecución de las uniones entre láminas de caucho-butilo, se limpiará con gasolina las zonas a unir.
Es necesario asegurarse de la compatibilidad del material del elemento a reforzar con la temperatura de aplicación de la lámina de refuerzo, con la temperatura de aplicación del oxiasfalto o con el adhesivo de base alquitrán, según sea el sistema de colocación del refuerzo.
El refuerzo colocado se protegerá del paso de las personas, equipos o materiales, y en las láminas no protegidas, del sol.
Las condiciones generales del proceso constructivo son las mismas que las fijadas en el pliego de condiciones para las membranas que se refuerzan.
El refuerzo adherido en caliente, se adherirá por presión, una vez reblandecido el betún propio al aplicar calor.
En el refuerzo adherido con oxiasfalto, el oxiasfalto se extenderá a una temperatura entre 180°C y 220°C. No superarán nunca los 260°C en caldera.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LAMINAS BITUMINOSAS:
* UNE 104402:1990 Membranas para la impermeabilización de cubiertas realizadas con materiales bituminosos y bituminosos modificados. Clasificación, designación y constitución.

K84 FALSOS TECHOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Placas de escayola
- Placas de fibras minerales o vegetales
- Placas de yeso laminado y transformados
- Placas metálicas y planchas conformadas metálicas
- Lamas de PVC o metálicas
- Placas de madera
Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:
- Para revestir, sistema fijo
- De cara vista, sistema fijo
- De cara vista, sistema desmontable con entramado visto
- De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.
- Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes
- Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema
- Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo

CONDICIONES GENERALES:
El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas.
El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta.
El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.
El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964.
Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas.
Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.
El conjunto acabado será estable e indeformable.
Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.
Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.
Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.
Las piezas de falso techo estarán alineadas.
El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.
Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.
Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.
Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad:
  - 2 mm/m
  - <= 5 mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección
- Nivel: ± 5 mm

SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:
Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro.
Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.
Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:
- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo
- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)
- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral
- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)
Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7º.
La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

FALSO TECHO, CAJÓN O FRANJA DE FALSO TECHO:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.
- Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.
- En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.
- Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.
- Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.
- En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los puntos singulares.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

K89 PINTADOS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:
- Superficies de madera
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)
- Superficies de cemento, hormigón o yeso
Se han considerado los siguientes elementos:
- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)
- Elementos de calefacción
- Tubos
- Frotado del óxido, limpieza y repintado de reja o barandilla
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.

PINTADO AL ESMALTE:
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES DE MADERA:
La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.
El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se taparán con goma laca.
Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.

SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.
En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
- Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
- Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:
La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.
El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.
Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.
Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:
- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.
Se considerará el desarrollo del perímetro.

PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:
m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.
Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

PINTADO DE PUERTAS, VENTANAS Y BALCONERAS:
m2 de superficie de cada cara del cerramiento practicable tratado según las especificaciones de la DT con las deducciones correspondientes a los acristalamientos según los criterios siguientes:
Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:
- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%
- Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%
- Menos del 50% del total o con barras: No se deducen

En las puertas extensibles la superficie se incrementará en un 50%

PINTADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION O ELEMENTOS DE CALEFACCION:
m2 de superficie de una cara, definida por el perímetro del elemento a pintar.

PINTADO DE TUBOS O PINTADO O BARNIZADO DE PASAMANOS:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

K923 SUBBASES DE ÁRIDO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base para pavimento, con tongadas compactadas de material granular.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0, - 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.
Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
El tendido se realizará por capas de espesor uniforme, evitando la segregación o contaminación.
Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ESPESOR SIN ESPECIFICAR:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

CAPAS DE ESPESOR DEFINIDO:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

CONDICIONES GENERALES:
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

K9B3 PAVIMENTOS DE PIEDRA CALCÁREA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento con adoquines o piezas de piedra natural.
Formación de pavimento sobre soportes.
Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento
- Pavimentos formados por piezas colocadas sobre soportes
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En pavimentos de losas colocados con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento
- Limpieza del exceso de lechada
- Protección del mortero de la base y curado
En pavimentos colocados sobre soportes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Replanteo de los soportes
- Colocación de los soportes
- Colocación de las piezas del pavimento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.
Las juntas quedarán llenas de material de relleno.
Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%
Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.
El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.
En pavimentos formados por losas las juntas entre las piezas han de cumplir:
- Piezas rejuntadas con mortero: >= 5 mm
- Piezas rejuntadas con lechada: <= 1,5 mm
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas:
  - Pavimentos interiores: <= 1 mm
  - Pavimentos exteriores: <= 2 mm
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE SOPORTES
El conjunto acabado será estable e indeformable.
Resistirá sin sufrir deformaciones ni roturas, la carga debida a su uso, según la clasificación del pavimento en función de la carga límite, definida en la tabla 1 de la norma UNE-EN 12825.
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.
Las baldosas formarán una cuadrícula alineada en las direcciones que indique la DT.
El pavimento presentará la superficie plana y las juntas estarán sin amorterar.
Las piezas estarán apoyadas sobre los soportes situados en los cruces de la cuadrícula.
Tendrá la pendiente especificada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 6 mm/2 m
- Espesor de las juntas: <= 3 mm
- Pendiente: ± 0,5%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Las losas se colocarán sobre una base de mortero de cemento >= 2,5 cm de espesor. A continuación se extenderá la lechada.
Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:
En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE SOPORTES
Se trabajará a una temperatura ambiente entre 5°C y 25°C cuando se realice la colocación sobre láminas asfálticas.
El replanteo requerirá la aprobación de la DF.
Los soportes no dañarán los elementos sobre los que se apoyan.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:
Pavimentos exteriores:
- Huecos <= 1,5 m2: No se deducen
- Huecos > 1,5 m2: Se deduce el 100%
Pavimentos interiores:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
No hay normativa de obligado cumplimiento.

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE SOPORTES
* UNE-EN 12825:2002 Pavimentos elevados registrables

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:

PAVIMENTO DE PIEZAS DE PIEDRA COLOCADA CON MORTERO O SOBRE LECHO DE ARENA
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Replanteo inicial.
- Colocación de la capa de arena, en su caso.
- Humectación de la solera.
- Colocación de las piezas con mortero, según el procedimiento escogido. Atención especial a las juntas.
- Control del tiempo de fraguado.
- Colocación de la lechada, para el relleno de las juntas.
- Limpieza del exceso de lechada.
- Rebajado, pulido y abrillantado del pavimento (si es el caso).
- Limpieza del pavimento con serrín).

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE SOPORTES
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Replanteo de los soportes.
- Colocación de los soportes.
- Colocación de las piezas del pavimento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del pavimento acabado: juntas, encuentros con otros pavimentos etc.
- Control de planeidad.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

K9C1 PAVIMENTOS DE TERRAZO LISO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento con piezas de terrazo colocadas a pique de maceta con mortero.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Humectación
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- Colocación de la lechada
- Limpieza del exceso de lechada, protección del mortero fresco y curado

CONDICIONES GENERALES:
En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, con manchas ni con otros defectos superficiales.
No existirán resaltes entre las piezas.
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.
Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.
Estarán colocadas a tope y en alineaciones rectas.
Se respetarán las juntas propias del soporte.
Las juntas se rellenarán de lechada de cemento portland y colorantes en su caso.
En los pavimentos colocados sobre capa de arena, ésta tendrá un espesor de 2 cm.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: <= 1 mm
- Rectitud de las juntas: <= 3 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente >= 5°C.
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Se colocarán a pique de maceta sobre una capa continua de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor.
Se esperará 24 h desde la colocación de las piezas y después se extenderá la lechada.
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Replanteo inicial.
- Colocación de la capa de arena, en su caso.
- Humectación de la solera.
- Colocación de las piezas con mortero, según el procedimiento escogido. Atención especial a las juntas.
- Control del tiempo de fraguado.
- Colocación de la lechada, para el relleno de las juntas.
- Limpieza del exceso de lechada.
- Rebajado, pulido y abrillantado del pavimento (si es el caso).
- Limpieza del pavimento con serrín).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del pavimento acabado: juntas, encuentros con otros pavimentos etc.
- Control de planeidad.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

K9V1 PELDAÑOS DE PIEDRA NATURAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta con mortero.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero
- Colocación de la lechada, en su caso
- Limpieza del escalón acabado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.
El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.
El peldaño estará horizontal y a nivel.
La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.
Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 4 mm/m
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm
- Horizontalidad: ± 0,2%
- Falsa escuadra: ± 5 mm

ESCALÓN DE PIEDRA, HORMIGÓN O TERRAZO:
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y eventualmente con colorantes.
El vuelo de la pieza de huella sobre la tabica y la entrega por el extremo contrario se ajustarán a las especificaciones de la DT.
Juntas entre piezas: >= 1 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.
En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.
Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor >= 2 cm para la huella y >= 1 cm para la contrahuella.
Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.
La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.
Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 15 de febrero de 1984 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RSR/1984 Revestimientos de Suelos: Piezas Rígidas.

K9Z2 REBAJADOS, PULIDOS Y ABRILLANTADOS DE PAVIMENTOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones para el acabado de pavimentos de terrazo, piedra, mosaico hidráulico o madera.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Rebaje

- Pulido
- Abrillantado

REBAJADO DEL PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:
Operación realizada sobre un pavimento de terrazo o piedra para obtener la superficie adecuada para ser posteriormente pulida.
La superficie del pavimento no presentará resaltes entre baldosas.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad del pavimento una vez rebajado: ± 4 mm/2 m, Cejas nulas
- Marcas del rebaje: <= 1% de baldosas sobre la totalidad

PULIDO DE PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:
Operación realizada sobre un pavimento de terrazo o piedra para obtener la superficie adecuada para recibir un pavimento delgado o ser posteriormente abrillantada.
La superficie del pavimento no presentará marcas de rebaje, resaltes entre baldosas, diferencias de tonalidad u otros defectos.

ABRILLANTADO DE PAVIMENTO DE TERRAZO, PIEDRA O MOSAICO HIDRAULICO:
Conjunto de operaciones necesarias, realizadas sobre un pavimento previamente pulido de terrazo, piedra, o mosaico hidráulico, para darle el acabado final de recepción.
La superficie del pavimento no presentará marcas de rebaje, resaltes entre baldosas, diferencias de tonalidad u otros defectos y será antideslizante.

REBAJADO Y PULIDO DE PAVIMENTO DE MADERA:
Conjunto de operaciones necesarias, realizadas sobre un pavimento de madera, a fin de dejarlo preparado para ser barnizado posteriormente.
En pavimentos nuevos no habrán resaltes. La superficie quedará plana y afinada.
En pavimentos antiguos no habrán resaltes ni capas antiguas de barniz y cera.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
En los rincones y bordes del pavimento, por su difícil acceso, se realizarán las operaciones con máquina radial de discos flexibles, y se acabarán manualmente.

REBAJADO DEL PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:
El rebaje se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.
La primera pasada se hará con piedra abrasiva de grano grueso de 30 ó 60 y la segunda, de afinado, con grano de 120 para eliminar las marcas del rebaje.

PULIDO DE PAVIMENTO DE TERRAZO O PIEDRA:
El pulido se realizará transcurridos 5 días desde la colocación del pavimento.
Se extenderá una lechada para tapar las juntas y los poros abiertos durante la operación de rebaje.
A las 48 h de la extensión de la lechada se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino de 220 para eliminar las marcas anteriores y dejar la superficie completamente preparada.

ABRILLANTADO DE PAVIMENTO DE TERRAZO, PIEDRA O MOSAICO HIDRAULICO:
El abrillantado se realizará transcurridos 4 días desde la terminación del pulido.
Se trabajará por superficies comprendidas entre 4 y 5 m2.
Se realizará en dos fases: la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda aplicando un líquido metalizador definitivo de abrillantado.
En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté completamente seca.
El abrillantado podrá completarse con tratamientos protectores.

REBAJADO Y PULIDO DE PAVIMENTO DE MADERA:
El rebajado y pulido se realizará una vez estabilizado el pavimento, considerando las condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura.
Para unas condiciones higrotérmicas normales de humedad relativa entre el 40% y el 70%, y temperatura de 15 a 20º, los tiempos de espera recomendados en función del tipo de adhesivo son los siguientes:
- Adhesivos de acetato en dispersión acuosa: 20 días
- Adhesivos en disolvente alcohólico u orgánico: 7 días
- Adhesivos de dos componentes: 4 días

El proceso completo se realizará en diversas pasadas con papel de lija de grano progresivamente menor. La cantidad de pasadas depende de los desniveles de la superficie y de la dureza del barniz y de la madera instalada.
Se empezará siempre con la luz de frente, para evitar sombras.

La primera pasada se realizará en diagonal respecto a la dirección de la fibra de la madera. La segunda pasada en la diagonal opuesta y la tercera y la cuarta en paralelo a la fibra de la madera.
Después de varias pasadas se barrerá la superficie y eliminará el polvo con el aspirador.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

KB14 PASAMANOS PARA BARANDILLAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pasamanos de madera, aluminio anodizado, latón o acero.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Sujeto con tornillos sobre travesaño superior de las barandillas de protección
- Anclada en la obra con mortero de cemento
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Colocación con fijaciones mecánicas:
- Replanteo
- Fijación de los soportes a la base
- Fijación del pasamanos a los soportes
Colocación con mortero:
- Replanteo
- Formación de los cajetines de anclaje
- Colocación del pasamanos y fijación de los anclajes con mortero

CONDICIONES GENERALES:
El pasamanos instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Estará nivelado, bien aplomado y en la posición prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

COLOCADO CON FIJACIONES MECÁNICAS:
Se sujetará sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas.
Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

COLOCADO CON MORTERO:
Se sujetará sólidamente a la obra mediante anclajes de acero fijados con mortero de cemento Pórtland, protegidos contra la corrosión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los agujeros estarán hechos en la obra antes de empezar los trabajos.
La DF debe aprobar el replanteo antes de fijar el pasamanos.
Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 80 mm de ancho, entre barandillas.
Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante el proceso de instalación y, asimismo mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado en el soporte.

COLOCADO CON MORTERO:
El material conglomerante con que se realice el anclaje se utilizará antes de empezar el fraguado. Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones de los elementos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

KD15 BAJANTES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN CON TUBOS DE MATERIALES PLÁS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bajantes y conductos de ventilación de instalaciones de evacuación de edificios con tubo de PVC o polipropileno.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los tubos
- Fijación de los tubos
- Colocación de accesorios
- Ejecución de uniones necesarias

CONDICIONES GENERALES:
El tramo montado quedará aplomado y fijado sólidamente a la obra.
Será estanco en todo su recorrido.
Los tubos se sujetarán mediante abrazaderas empotrables, una de fijación bajo la embocadura y el resto de guiado a intervalos regulares.
El peso de un tubo no gravitará sobre el tubo inferior.
Las uniones entre los tubos deben hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante.
La bajante no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.
Los conductos de ventilación tendrán un diámetro uniforme a lo largo de todo su recorrido.
El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo de sección mayor.
La holgura entre tubo y contratubo, y entre tubo y copa se retacará con masilla.
Los conductos quedarán suficientemente separados de los paramentos para facilitar las operaciones de reparación y evitar la formación de condensaciones.
Los tramos vistos con riesgo de impacto quedarán protegidos adecuadamente.
En ningún caso las bajantes instaladas serán horizontales o en contra pendiente.
Número de abrazaderas por tubo: >= 2
Distancia entre las abrazaderas:
- Bajante: <= 15 veces el diámetro de la bajante
- Conducto de ventilación: <= 150 cm
Espesor del paramento al que se sujeta el conducto:
- Bajante: >= 12 cm
- Conducto de ventilación: >= 9 cm
Pendiente del conducto de ventilación terciaria: >= 1 %
Tolerancias de ejecución:
- Desplomes verticales: <= 1%, <= 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
No se deben manipular ni curvar los tubos.
Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales.
Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y la repercusión de las piezas especiales a colocar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.
Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

KG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
Tolerancias de instalación:
- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:
El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.
Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:
El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO
El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.
Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3
Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm
Profundidad de las zanjas: >= 40 cm
Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF
Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.
Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.
Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará sus características.
Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).
Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

KG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.
Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.
Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.
La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.
En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.
Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:
- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

KG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 KV

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V o de 300/500 V.
- Cables flexibles de designación H07V-K, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-U, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-R, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designación ES07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designacinó H07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designación H07Z-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027
- Cables rígidos de designación H07Z-R (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado en tubo
- Colocado en canal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

KJ1Y COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desmontaje y montaje de aparatos sanitarios conectados a la red de agua y a la red de evacuación.
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la zona de trabajo
- Desmontaje del aparato sanitario existente y acopio para su colocación posterior
- Colocación del aparato sanitario en el lugar previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión la red de agua

CONDICIONES GENERALES:
El aparato sanitario colocado cumplirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.
Se garantizará la estanquidad de la conexión con los conductos de evacuación.
Las conducciones metálicas del aparato tendrán instalada la conexión a tierra con cable de cobre desnudo, de sección 2,5 mm2 en todos los casos.

PLATO DE DUCHA:
La entrega con paramentos y pavimento será la reflejada en el proyecto o la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Horizontalidad: ± 1mm/m
- Contacto revestimiento-plato de ducha: ± 1,5 mm

LAVABO:

La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del lavabo será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Si el lavabo se coloca empotrado en una encimera, estará fijado sólidamente a ésta con el sistema indicado por el fabricante.
Si la colocación es con apoyos murales o sobre un pie, el lavabo estará fijado sólidamente al paramento y apoyado, en el segundo caso, sobre el correspondiente pie.
La entrega con el revestimiento del paramento, entre el lavabo, el pie y el pavimento o, entre el lavabo y el tablero, según sea el caso, quedará rejuntado con silicona neutra.
Tolerancias de instalación:
- Nivel: ± 10 mm
- Caída frontal respecto al plano horizontal: <= 5 mm

INODORO:
La tapa y el asiento quedarán centrados, no ofrecerán resistencia ni tendrán juego en su movimiento.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del inodoro será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Estará fijado sólidamente al paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.
La entrega con el pavimento quedará rejuntada.
Se garantizará la estanquidad de la conexión con el conducto de evacuación mediante una pasta selladora en los aparatos de descarga horizontal o mediante una junta de caucho o de neopreno en los de descarga vertical.
Los mecanismos de descarga y alimentación quedarán regulados de manera que el aparato funcione correctamente.
Tolerancias de instalación:
- Niveles ± : 10 mm, Coincidirá con el bidé
- Horizontalidad: ±2 mm

URINARIOS:
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del urinario será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Estará fijado sólidamente en el paramento o al pavimento, según el caso, con las fijaciones suministradas por el fabricante.
La entrega con el pavimento y el revestimiento quedará rejuntada.
Las conexiones entre la salida del aparato y el ramal de plomo harán mediante una pieza de enlace de latón soldada al ramal y roscada a un manguito de regulación, con juntas de caucho para garantizar la estanquidad del conjunto.
La separación entre urinarios colocados puede variar de 600 a 770 mm según el tipo de embaldosado del local.
Tolerancias de instalación:
- Niveles: ±10 mm
- Horizontalidad: ±2 mm

FREGADEROS:
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Estará fijado sólidamente al paramento con los apoyos murales, o bien apoyado sobre el mueble de apoyo.
La entrega con el revestimiento y con el tablero ha de quedar rejuntada con silicona neutra.
Se garantizará la estanquidad de la conexión con el conducto de evacuación.
Tolerancias de instalación:
- Nivel: ± 10 mm
- Caída frontal respecto al plano horizontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El aparato estará fuera de servicio antes de su desmontaje.
Las conexiones con la red de agua quedarán obturadas mientras duren las obras.
Asimismo, el desagüe se tapará mientras duren las obras, a fin de que no entren cuerpos extraños en la red de evacuación.
No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni dañar la rosca.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

H12 IMPLANTACIONES DE OBRA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Montaje y desmontaje de andamio:
- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales
- Limpieza y preparación del plano de apoyo y protección de los espacios afectados
- Montaje y colocación de los elementos estructurales del andamio
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento del andamio
- Colocación de las plataformas de trabajo
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización
- Desmontaje y retirada del andamio
Montaje y desmontaje de puente colgante:
- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales
- Limpieza y reparación del plano de apoyo, y protección de los espacios afectados
- Montaje y colocación de los elementos estructurales superiores
- Colocación de los dispositivos de sujeción y seguridad del puente
- Colocación de las plataformas de trabajo en el suelo
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización
- Prueba de carga con el puente colgante a menos de 20 cm del suelo
- Desmontaje y retirada del andamio
Alquiler de andamio o puente colgante
- Revisión periódica para garantizar su estabilidad y las condiciones de seguridad

CONDICIONES GENERALES:
El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.
Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.
El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.
Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.
Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.
En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.
Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.
Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".
Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.
El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.
Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:
- stancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:
- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m
Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.
Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia se servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.
No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.
Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.
Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.
No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ANDAMIO TUBULAR:

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.

PUENTE COLGANTE:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

H14 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultanea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultanea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante

Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse

El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.
El EPI se colocará y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.
El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos, o golpes sobre la cabeza, será preceptivo la utilización de casco protector.
Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.
Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo, o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demoliciones
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicos de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería o conducciones tubulares
- Obras en fosos, zanjas, pozos o galerías
- Movimientos de tierra y obras en roca
- Trabajos en explotaciones de fondos, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Utilización de pistolas para fijar clavos
- Trabajos con explosivos
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales
En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, cuando se produce acumulación permanente u ocasional de substancias peligrosas o sucias, es obligatorio la cobertura de los cabellos u otros medios adecuados, y eliminar los lazos, cintas y adornos sueltos.
Siempre que el trabajo implique exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubriciones de la cabeza o pasamontañas, del tipo manga elástica de punto, adaptables sobre el casco (nunca en el interior).

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Los medios de protección ocular se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos
- Acción de polvo y humos
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos
- Substancias peligrosas por su intensidad o naturaleza
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza
- Deslumbramiento
Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe
Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegidos del roce. Son de uso individual y no pueden utilizarse por diferentes personas.
Los medios de protección facial se seleccionarán en función de las actividades siguientes:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte
- Trabajos de perforación y cincelado
- Talla y tratamiento de piedras
- Manipulación de pistolas fija-clavos de impacto
- Utilización de maquinaria que genere chispas
- Recogida y fragmentación de cristal, cerámica
- Trabajos con rayos proyectores de abrasivos granulares
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
- Manipulación o utilización de dispositivos con rayos líquidos

- Actividades en un entorno de calor radiante
- Trabajos que desprendan radiaciones
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
Características de los cristales de protección:

- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente
- En el sector de la construcción, por su resistencia y imposibilidad de rallado o empañado, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo tamiz, tradicional de les gafas de picapedrero

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido
- Trabajos de percusión
- Trabajos de extracción y abrasión en recintos angostos o confinados

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido, y en todo caso, cuando sea superior a 80 Db-A, será obligatoria la utilización de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de les medidas generales de aislamiento e insonorización que deban adoptarse.
Para ruidos de intensidad muy elevada, se dotará a los trabajadores afectados de auriculares con filtro, orejeras almohadilladas o dispositivos homologados similares.
Cuando el ruido sobrepase el límite de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable o algodón.
Las protecciones del aparato auditivo pueden combinarse con las de la cabeza y la cara, verificando la compatibilidad de los diferentes elementos.
Los elementos de protección auditiva son siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los medios de protección del aparato respiratorio se seleccionarán en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humo y niebla
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Monóxido de carbono
- Baja concentración de oxigeno respirable
- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxigeno
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo
- Pintura con pistola en locales sin suficiente ventilación
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de saneamiento
- Trabajos en instalaciones frigoríficas o con acondicionadores, en los que exista un riesgo de fugas del fluido frigorífico

El uso de caretas con filtro se autorizará solo cuando este garantizada una concentración mínima del 20% de oxígeno respirable en el ambiente, en aquellos lugares de trabajo en los que haya poca ventilación y alta concentración de tóxicos en suspensión.
Los filtros mecánicos se cambiarán con la frecuencia indicada por el fabricante, y siempre que su uso y nivel de saturación dificulte la respiración. Los filtros químicos se reemplazarán después de cada uso, y si no llegan a usarse, en intervalos que no sobrepasen el año.
Bajo ningún concepto se sustituirá el uso de protecciones respiratorias homologadas adecuadas al riesgo específico, por ingestión de leche u otra solución “tradicional”.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, superficies abrasivas, etc.
- Manipulación o utilización de productos ácidos o alcalinos
- Trabajos con riesgo eléctrico

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.
Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel, ante, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.
Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:
- Calzado de protección y de seguridad:
  - Trabajos de edificación, ingeniería civil y construcción de carreteras.
  - Trabajos en andamios
  - Obras de demolición
  - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
  - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje
  - Construcción de forjados
  - Trabajos de estructura metálica
  - Trabajos de montaje y instalaciones metálicas
  - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
  - Trabajos de transformación de materiales líticos
  - Manipulación y tratamiento de vidrio
  - Revestimiento de materiales termo-aislantes
  - Prefabricados para la construcción
- Zapatas de seguridad con talón o suela corrida y bajo antiperforante:
  - Construcción de forjados
- Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:
  - Actividades sobre y con masas ardientes o frías
- Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder sacarlo rápido en caso de penetración de masas en fusión:
  - Soldadores

En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, es obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se utilizará calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se sustituirá el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo a la planta.
La protección ante el agua y la humedad se efectuará con botas altas de PVC, que tendrán la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierra y realización de estructuras o derribos.
Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.
En aquellas operaciones en las que las chispas resulten peligrosas, el cierre permitirá desprenderse rápidamente del calzado, ante una eventual introducción de partículas incandescentes.
Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. en los lugares en los que exista un alto grado de posibilidad de perforaciones de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc. será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque de la planta, simplemente colocadas en el interior o incorporadas al cazado en origen.
La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.
Cuando hayan riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa ante estos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:
En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anticaídas (tipo paracaídas con arnés)
Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de les siguientes actividades:
- Trabajos en andamios
- Montaje de piezas prefabricadas
- Trabajos en palos y torres
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura

Estos cinturones cumplirán las siguientes condiciones:
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m. o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años
- Estarán provistos de anillas por donde pasará el cabo salva caídas, que no podrán estar sujetos con remaches
- El cabo salva caídas será de poliamida de alta tenacidad, de un diámetro de 12 mm
- Está prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad por la tensión en caso de caída
- El cabo de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro

Se controlará de manera especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud del cabo salvacaídas será la menor posible.

El cinturón, si bien puede usarse por diferentes personas durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará asignado individualmente a cada usuario, con recibo firmado por parte del receptor.

PROTECCION DEL TRONCO:
Los medios de protección del tronco se seleccionarán en función de los riesgos derivados de las actividades:
- Piezas y equipos de protección:
  - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
  - Trabajos con mases ardientes o permanencia cerca de estos y en ambiente caliente
  - Manipulación de cristal
  - Trabajos de proyección de arena
  - Trabajos en cámaras frigoríficas
- Ropa de protección anti-inflamable:
  - Trabajos de soldadura en locales exiguos
- Delantales antiperforantes:
  - Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja haya de orientarse hacia el cuerpo.
- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
  - Trabajos de soldadura.
  - Trabajos de forja.
  - Trabajos de fundición y moldeado.

PROTECCION PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:
Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:
- No obstaculizarán la libertad de movimientos
- Que puedan regular la retención y evacuación del calor
- Que la capacidad de transpiración del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación
La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos; por tal motivo es recomendable la utilización de pantalones con pechera y chalecos, térmicos.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACION:
Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor
- Que la capacidad de transpiración del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:
Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico
Los operarios que trabajen en circuitos o equipos eléctricos en tensión o cerca de ellos, utilizarán ropa sin accesorios metálicos. Usarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para su transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de protección:
- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
  - Protección de oberturas verticales con telón de lona
  - Protección de perímetro de forjado con red y pescantes
  - Protección de perímetro de forjado con red entre forjados
  - Protección de oberturas verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros madera
  - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
  - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con suportes en ménsula y redes
  - Protección de zonas inferiores de la caídas de objetos con estructura y techo de madera
  - Protección de la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
  - Protección de posibles desprendimientos de un talud con malla metálica y lámina de polietileno
  - Protección de proyecciones por voladura con colchón de malla anclada perimetralmente
- Protecciones lineales de la caídas de personas u objetos
  - Barandas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos de la estructura
  - Barandas de protección en la coronación de una excavación
  - Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
  - Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
  - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
  - Línea para sujeción de cinturones de seguridad
  - Pasadizo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
  - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
  - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla
  - Protección de caídas en zanjas con tierras dejadas junto a la zanja
- Protecciones puntuales frente a la caída de personas u objetos
  - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
  - Anillado para escaleras de mano
  - Marquesina de protección del acceso a aparatos elevadores
  - Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de les zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
  - Pantalla de protección frente al viento
  - Cobertizo con estructura y toldo para proteger del sol
- Elementos de protección para el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidos por el SPC, y por los usuarios de Equipos, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a estos.

Se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcarse o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o bienes.
Estarán montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrá acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.
Los SPC solo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
Cuando se usen SPC con elementos peligrosos accesibles que no se puedan proteger totalmente, se adoptarán las precauciones y se utilizarán las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función.
Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación se deberá realizar con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.
Estará constituida por:
- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante
- Travesaño horizontal, barra intermedia, o celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Zócalo de 15 - 20 cm de altura.
El conjunto de la baranda de protección tendrá solidamente anclados todos sus elementos entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según norma EN 1263 - 1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al forjado de la planta por debajo de la que está en construcción.
Lateralmente las redes estarán unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.
La red hará un embolsamiento por debajo de la planta inferior, con el fin de que una persona u objeto que se cayera no golpeara con la estructura.
Les cuerdas de fijación serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.
La red se fijará al forjado con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.
La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existe ninguna indicación. Estarán fijados verticalmente a dos plantas inferiores, y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los forjados.

PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:
Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo que se quiere prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.
El montaje y desmontaje de los SPC se realizará según las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.
Las herramientas que se usen para el montaje del SPC deberán tener las características adecuadas para la operación a realizar. Su utilización y transporte no implicará riesgos para la seguridad de los trabajadores.
Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad.
Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
Se controlará el número de utilizaciones y el tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, con el fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o se tomarán las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Durante el montaje y desmontaje, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando a causa del proceso, las barandas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el embolse de la red esté a una altura del suelo suficiente para que en caso de una caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo forjado en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H645 CERRAMIENTOS DE PLANCHAS DE ACERO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de valla provisional de 2 m de altura, de plancha grecada de acero, fijada a pies de acero conformado y con el desmontaje incluido.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de los pies
- Colocación de las planchas entre los soportes
- Desmontaje del conjunto

CONDICIONES GENERALES:
La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.
Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre los soportes: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

HQU2 MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra, colocados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Armario con puerta, cerradura y llave
- Banco
- Nevera
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras
- Mesa
- Espejo
- Horno microondas
- Colgador
- Pila para lavar platos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Armario o colgador:
- Replanteo
- Montaje, fijación y nivelación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Banco, recipiente para recogida de basuras o mesa:
- Colocación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Nevera, plancha eléctrica u horno microondas:
- Colocación del aparato y nivelación
- Acometida a la red eléctrica
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Espejo:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo
- Limpieza final

Pila para lavar platos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación de la pila en el espacio previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ARMARIO:
El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
El armario debe quedar apoyado en el pavimento.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La cerradura abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:
El aparato instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
La posición y altura será la indicada en la DT.
La toma eléctrica cumplirá todo lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Quedará fijado solidamente al soporte por los puntos previstos según las instrucciones de instalación del fabricante.

ESPEJO:
Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.
El soporte quedará plano y estará bien aplomado.
Quedará bien fijado al soporte.
No se utilizarán adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.

Una vez colocado no presentará ralladuras, desportillamientos u otros defectos superficiales ni en la cara vista ni en la posterior.

PILA PARA LAVAR PLATOS:
El fregadero instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Quedará nivelada en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.
Estará fijado sólidamente al paramento con los soportes murales, o bien apoyado sobre el mueble de soporte.
La entrega con el revestimiento y con el tablero quedará rejuntada con silicona neutra.
Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.
Tolerancias de instalación:
- Nivel: ± 10 mm
- Caída frontal con respecto al plano horizontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:
Para su montaje se seguirán las instrucciones facilitadas por el fabricante.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del aparato.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.
Se manipulará la obra con mucho cuidado y se protegerá durante la construcción, antes y después de su montaje, contra impactos.

ESPEJO:
En ambientes húmedos la colocación se realizará de manera que no puedan producirse condensaciones sobre la cara posterior facilitando la circulación del aire.
La puesta en obra no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

E31B ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Cimientos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: >= 70 mm
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas: ± 50 mm
  - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

E44 ESTRUCTURAS DE ACERO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:
- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Dinteles
- Trabas
- Cerchas
- Correas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 de la EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 de la EAE.

PILARES:
Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección 30 mm por debajo del nivel del hormigón.
El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.
Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.

La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.
Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:
- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino
Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 de la EAE
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 76.2 de la EAE
- Posición de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2
  - de la EAE

COLOCACION CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.
Los métodos de protección podrán ser:
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.
La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.
Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre

- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
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 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 de la EAE.
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:
-Identificación de los elementos.
-Situación de los ejes de simetría.
-Situación de las zonas de soporte contiguas.
-Paralelismo de alas y platabandas.
-Perpendicularidad de alas y almas.
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
-Contraflechas.
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:
-Memoria de montaje.
-Planos de montaje.
-Programa de inspección.
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:
-El orden de cada operación.
-Herramientas utilizadas.
-Calificación del personal.
-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 77.4.2 de la EAE.
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.
El soldado se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:
Se comprobarán .los pares de aprite aplicados a los tornillos.
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
Se controlarán todos los cordones de soldadura.
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:
-Inspección visual de todos los cordones.
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la tabla 91.2.2.5 de la EAE.
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

D070 MORTEROS SIN ADITIVOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tipo de cemento:
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:
- Resistencia a compresión: <= 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: >= M1
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: >= M5
  - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): >= M5

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.
No se mezclarán morteros de distinta composición.
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

D071 MORTEROS CON ADITIVOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.
Se han considerado los siguientes aditivos:
- Inclusor de aire
- Hidrófugo
- Colorante

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tipo de cemento:
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura
Morteros para fábricas:
- Resistencia a compresión: <= 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: >= M1
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: >= M5
  - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): >= M5

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.
El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.
No se mezclarán morteros de distinta composición.
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

D07A HORMIGONES CELULARES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento, agua y aditivo espumante.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El aditivo utilizado será compatible con el cemento y no afectará su fraguado ni su endurecimiento.
Tendrá un contenido entre 250 y 350 kg/m3 de cemento portland. Una vez aplicado cumplirá las siguientes condiciones:
- Densidad: 300 - 400 kg/m3
- Resistencia a la compresión: >= 0,4 N/mm2
- Conductividad térmica: <= 0,09 W/m K

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización de hormigones celulares, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
Se elaborará en obra y se colocará de manera continua.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de recepción de los componentes (cemento y aditivo), con comprobación de los certificados de calidad del suministrador, de acuerdo a las condiciones del pliego.
- Control del consumo de cemento.
- Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la densidad del hormigón celular (UNE EN 12350-6)
- Antes del inicio de la obra se comprobará la conductividad térmica del hormigón celular a utilizar (UNE 92201)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los componentes para la fabricación del hormigón celular cumplirán las condiciones exigidas en los ámbitos de control específicos. En particular, no se aceptarán cementos que no estén certificados según la RC-08 o aditivos sin certificado de calidad del suministrador.
Los valores de resistencia a compresión, densidad y conductividad térmica obtenidos han de corresponder a las especificaciones del proyecto.

D07J PASTAS DE YESO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de yeso o escayola y agua, amasado y listo para ser utilizado.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea.
En cualquier caso la pasta de yeso aplicada y fraguada tendrá una dureza Shore C >= 50.
Cantidad de agua por cada 25 kg de yeso (A): 17 <= A <= 18 l
Temperatura del agua: >= 5°C

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización de la pasta, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración de la pasta.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

D0B ACERO FERRALLADO O TRABAJADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERISTICAS GENERALES:
No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia.
La sección afectada será <= 1% de la sección inicial.
El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.
El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:
- Ganchos, patillas y ganchos en U:
  - Diámetros < 20 mm: >= 4 D
  - Diámetros >= 20 mm: >= 7 D

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.
En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros <= 12 mm, que deben cumplir:
- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: >= 3 D, >= 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:
- Deformación bajo carga máxima: <= 2,5%
- Altura de la corruga:

- Diámetros <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diámetros > 20 mm: <= 0,10 mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.
Tolerancias:
- Longitud en barres cortadas o dobladas:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de les barras)
- Longitud en estribos o cercos:
  - Diámetros <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: <= 10 mm
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: ± 5º

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.
Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.
El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 69.2.2 de la EHE-08.
El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.
No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF. Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

C1Z MAQUINARIA AUXILIAR PARA SEGURIDAD Y SALUD O GRASTOS INDIRECTOS

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica
- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
- Mòdul prefabricat per a equipament d'oficina, magatzem o taller.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

MÒDUL TALLER O MAGATZEM:
Alçària sostre: >= 2,3 m
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica

MÓDUL D'OFICINES:
Alçària sostre: >= 2,3 m
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica

MÒDUL DE SANITARIS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat
- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany
- Instal·lació elèctrica
Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.
Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE VESTIDORS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica
Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE MENJADOR:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell
- Instal·lació elèctrica
La instal·lació elèctrica ha de constar de:
- Un punt de llum
- Un interruptor
- Endolls
- Protecció diferencial
Alçària sostre: >= 2,6 m
Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

B011 NEUTROS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración 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.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por 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 pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo 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 <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado 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 tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
  - Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
  - Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

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, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizaran según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B017_01 DISOLVENTE

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Disolvente capaz de eliminar restos de grasa y otras manchas de la superficie de los tubos de PVC.

CARACTERISTICAS GENERALES:
No dañará la superficie del tubo, ni el adhesivo de las juntas.
No dejará residuos ni olores permanentes después de su aplicación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, y con una etiqueta con los siguientes datos:
- Designación comercial
- Tipo de disolvente
- Referencia a normativas que cumple
- Instrucciones de uso
- Exigencias de acuerdo con la normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, referentes al uso y almacenaje
- Fecha de caducidad

Almacenaje: De acuerdo con las instrucciones del fabricante, en recintos cerrados, protegidos de la acción directa del sol u otras fuentes de calor y llamas, y ventilados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B031 ARENAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
  - De piedra caliza
  - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías

- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.
La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.
No tendrá 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): <= 1% en peso
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
  - Material cerámico: <= 5% del peso
  - Partículas ligeras: <= 1% del peso
  - Asfalto: <= 1% del peso
  - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARENA DE MARMOL BLANCO:
Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION 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, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso
Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso
Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)
Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%
Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%
Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)
- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará 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 realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

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

	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
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 GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

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

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

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

- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi- ciones		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de 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 su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.
Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes 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 se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.
Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

ARENAS PARA OTROS USOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de 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 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: 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 edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: 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 edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: 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 Funcion: 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 marcado de conformidad CE debe estamparse conforme 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 marcado
- 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 marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-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)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.
Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:
- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos
En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:
- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso
Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó 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 finos.
Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B033 GRAVAS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos 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:
- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provinentes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos
Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza
Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:
- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.
La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS
Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.
No tendrán 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 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%

- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
  - Material cerámico: <= 5% del peso
  - Partículas ligeras: <= 1% del peso
  - Asfalto: <= 1% del peso
  - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:
Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.
Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:
Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.
Contenido de hormigón: >= 95%
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilizados en clases de exposición I ó IIb
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:
Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m3.
Contenido de cerámica: <= 10% en peso
Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:
Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.
Uso admisible:
- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:
- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en 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, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para 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 paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
  - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
  - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso 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 árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- 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 pirita u otros sulfatos: 0%
Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:
- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará 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 realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE

GRAVA PARA DRENAJES:
El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.
El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.
Plasticidad: No plástico
Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30
Condiciones generales de filtraje:
- 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)
Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20
Condiciones de la granulometría 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 mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1
Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de 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 drenante 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 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4
Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (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 partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
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 3/75)

GRAVA PARA DRENAJES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de 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 o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: 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 edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: 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 edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: 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 Funcion: 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 marcado de conformidad CE debe estamparse conforme 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 marcado
- 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 marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma EHE-08, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión 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 y sulfato sódico (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.
- Ensayo granulométrico (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 empezar 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 pedirá 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 se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
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:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B035 CANTOS RODADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros.
Su origen puede ser:
- Granulados naturales, procedentes de un yacimiento natural.
- Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros.

Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERISTICAS GENERALES:
El árido ha de tener forma redondeada, y han de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme; no han de tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas. No se han de descomponer por la acción de los agentes climatológicos. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma. La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

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

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control del origen del material: recepción del informe del yacimiento
- Antes de empezar la obra, o cuando se haya cambiado de procedencia del material, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material, y con una frecuencia de 1 cada 10 m3:
  - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
  - Coeficiente de limpieza (UNE-EN 13043).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
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 han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B051 CEMENTOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.
Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:
- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.
El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en 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 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.
Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipos de cementos:
- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

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

Adiciones del clinker pórtland (K):
- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

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

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	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 puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.
La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (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 956/2008 de 6 de junio.
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán 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 cumplen con la especificaciones de blancura.
Índice de blancura (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, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá 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, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.
Cumplirán 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 almacenará en silos.
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
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 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
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 DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas 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 deberá ir acompañado de la siguiente información:
- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- 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 indicaciones técnicas
- referencia a la norma harmonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro
En el albarán figurarán 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 DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
En el albarán figurarán 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 al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- 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 a 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 se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan 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, si es el caso, de ensayos complementarios.
Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida.
Esta documentación estará comprendida por:
- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como pede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá 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 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 caso se llevarán a cabo, antes de empezar 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 Anejos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para 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 correspondan 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 contengan 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 acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B052 YESOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Productos en polvo preparados básicamente con piedra de yeso, y eventualmente adiciones para modificar las características de fraguado, resistencia, adherencia, retención de agua, densidad u otros.
Se han contemplado los siguientes tipos de yesos:
- Conglomerantes a base de yeso
- Yeso para la construcción en general
- Yeso para aplicaciones especiales de construcción
- Yeso para su uso como pasta de agarre en placas de yeso laminado

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.
Podrá utilizarse directamente, amasándolos con agua.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

YESOS DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN:

Resistencia mecánica a flexión (UNE-EN 13279-1):
- Yeso de construcción de aplicación manual de designación B1: => 1 N/mm2
- Yeso de construcción de proyección mecánica de designación B1: => 1 N/mm2
- Yeso especial para la construcción de designación C6: >1 N/mm2
Resistencia mecánica a compresión (UNE-EN 13179-1):
- Yeso de construcción de aplicación manual de designación B1: > 2 N/mm2
- Yeso de construcción de proyección mecánica de designación B1: > 2 N/mm2
- Yeso especial para la construcción de designación C6: > 2 N/mm2
Tiempo de inicio de fraguado:
- Yeso de designación B1 de aplicación manual: > 20 minutos
- Yeso de designación B1 de aplicación mecánica: > 50 minutos
- Yeso de designación C6: > 20 minutos
Los yesos de construcción y los conglomerantes a base de yeso para la construcción se deben designar de la siguiente forma:
- El tipo de yeso o de conglomerante de yeso según la designación de la norma UNE-EN 13279-1
- Referencia a la norma EN 13279-1
- Identificación según la norma UNE-EN 13279-1
- Resistencia a compresión

ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA PLACAS DE YESO LAMINADO Y TRANSFORMADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:
Los adhesivos a base de yeso para la fijación de las placas de yeso laminado o los transformados de placas de yeso laminado se han de designar de la siguiente manera:
- Mediante la expresión "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"
- Referencia a la norma EN 14496
Los adhesivos a base de yeso para la fijación de las placas de yeso laminado o los transformados de placas de yeso laminado se han de marcarse de manera clara e indeleble, ya sea sobre la propia placa, o bien sobre el embalaje, el albarán o el certificado suministrado con el producto, con las siguientes indicaciones:
- Referencia a la norma europea EN 14496
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante
- Fecha de fabricación y/o fecha de caducidad
- Identificación del producto según el sistema de designación mencionado anteriormente
- Llevará, en lugar visible, el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

YESOS DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN:
UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA PLACAS DE YESO LAMINADO Y TRANSFORMADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios,

- Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para cualquier uso excepto para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios de Prestacion o Caracteristica: Todos:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se ha de estampar sobre el embalaje de manera visible (o si no es posible, sobre la documentación comercial que acompaña al producto) y deberá ir acompañado de la siguiente información como mínimo:
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado
- Referencia a la norma europea EN 13279
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo, cantidad y uso previsto
- Información sobre las características esenciales que deberán declararse de la siguiente manera:
  - Valores declarados, y cuando proceda, nivel o clase
    - Reacción al fuego
    - Aislamiento directo al ruido aéreo
    - Resistencia térmica
  - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (PND)
  - Como alternativa, la designación normalizada

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DEL YESO DE AGARRE DE PLACAS DE YESO LAMINADO:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Adherencia,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego.

Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Adherencia:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se ha de estampar sobre el embalaje de manera visible (o si no es posible, sobre la documentación comercial que acompaña al producto) y deberá ir acompañado de la siguiente información como mínimo:
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado
- Referencia a la norma europea EN 14496
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre las características esenciales que deberán declararse de la siguiente manera:
  - Valores declarados, y cuando proceda, nivel o clase
    - Resistencia al esfuerzo cortante
    - Reacción al fuego
    - Permeabilidad al vapor de agua
    - Resistencia a flexión
    - Otros valores que dependen del sistema y que deberá declarar el fabricante en su documentación sobre el uso previsto
  - Prestación No determinada (PND) para aquellas características en las que sea aplicable
  - Como alternativa, la designación normalizada

OPERACIONES DE CONTROL DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:
Inspección visual de las condiciones de suministro.
Antes de empezar la obra o si varía el suministro se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Agua combinada: (UNE 102032)
- Azufre en % de iones SO3: (UNE 102032)
- Contenido de sulfatos de calcio (UNE 102037)
- Exponente de hidrogeno pH (UNE 102032)
- Finura de molido: (UNE-EN 13279-2)
- Resistencia a flexotracción: (UNE-EN 13279-2)
- Tiempos de fraguado: (UNE-EN 13279-2)
- Índice de pureza: (UNE 102032)

En el caso de no presentar estos resultados, o de que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizaran estos ensayos sobre el material recibido.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRA DEL YESO DE CONSTRUCCIÓN:
La toma de muestra y los ensayos deben realizarse según lo establecido en el capítulo 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DEL YESO DE CONSTRUCIÓN:
No se podrán utilizar en la obra yesos sin el correspondiente marcaje CE y el certificado de garantía del fabricante, conforme a los ensayos de tipo inicial y al control de producción realizado en la fábrica según la norma UNE-EN 13279-1.
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones de calidad del yeso ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras sacadas del acopio existente en la obra. Si cualquiera de los resultados no es satisfactorio, se rechazará todo el acopio y se harán todos los ensayos mencionados en las siguientes cinco partidas que lleguen a la obra.

B053 CALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cal apagada en pasta CL 90
- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

CAL APAGADA EN PASTA:
Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL AEREA CL 90:
Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.
Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso
Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso
Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso
Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso
Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%
Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)
- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
  - Método de referencia: <= 20
  - Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3
Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):
- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:
- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:
Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa
(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)
Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):
- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.
En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.
Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.
En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:
- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehiculo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
  - Numero identificador del organismo notificado
  - Nombre y dirección del fabricante
  - Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
  - Numero del certificado de conformidad
  - Referencia a la UNE EN 459-1
  - Descripción del producto
  - Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:
- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.
- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.
Los ensayos de recepción serán los siguientes:
- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.
Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la DF. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.
La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B05A LECHADAS Y MATERIALES PARA REJUNTADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas
- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:
- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.
- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resines sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

LECHADA DE CEMENTO:
Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.
Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:
- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.
En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.
Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.
El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.
La arena será de granos silícicos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.
Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:
- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco ±5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:
- El contenido de ion cloruro (Cl-) será <= 0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO3) será <= 3.5% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfuro (S2-) será <= 0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:
- Fluidez en el cono de Marsh: 17 < F < 25

- Relación agua-cemento: <= 0,5 (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
  - A las 3 h: <= 2% en volumen
  - Máxima: <= 4% en volumen
  - A les 24 h: 0%
- pH del agua: >= 7
- Contracción en probeta cilíndrica: <= 2% en volumen
- Expansión: <= 10%
- Resistencia a la compresión a los 28 días: >= 300 kg/cm2(30 N/mm2)
- Reducción volumétrica: <= 1%
- Expansión volumétrica: <= 5%
- Resistencia a la compresión a 28 días: >= 30 N/mm2
- Endurecimiento:
  - Inicio: >= 3h
  - Final: <= 24h
- Absorción capilar a 28 días: > 1 g/cm2

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

LECHADA PARA CERÁMICA:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

LECHADA PARA CERÁMICA DE MATERIAL CEMENTOSO (CG):
Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:
- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:
- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorción de agua (EN 12808-5):
  - Después de 30 min: <= 5 g
  - Después de 240 min: <= 10 g

Características adicionales:
- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorción de agua (EN 12808-5):
  - Después de 30 min: <= 2 g
  - Después de 240 min: <= 5 g

LECHADA PARA CERÁMICA DE RESINAS REACTIVAS (RG):
- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracción (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA DE CEMENTO:
Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.
Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA PARA CERÁMICA
Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.
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 sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

LECHADA DE CEMENTO:
l de volumen necesario procedente de la instalación de la obra.

LECHADA PARA CERÁMICA:

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LECHADA DE CEMENTO:
* 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 3/75)
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.
UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

LECHADA PARA CERÁMICA:
* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA DE CEMENTO:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales de los capítulos 26,27,28 y 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA PARA CERÁMICA:
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
  - Proporciones de mezcla
  - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
  - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
  - Modo de aplicación
  - Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
  - Ámbito de aplicación

OPERACIONES DE CONTROL EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
  - Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:
No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

B05B CEMENTOS NATURALES
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerado hidráulico obtenido por pulverización de margas calcinadas, con adición posterior de un 5%, como máximo, de sustancias no nocivas, que cumplan la norma UNE 80309.
Se han considerado los tipos siguientes:
- Cemento natural lento (CNL)
- Cemento natural rápido (CNR)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos naturales rápidos pueden ser de clase 4 u 8 (CNR 4, CNR 8).
Los cementos naturales lentos pueden ser de clase 8 (CNL 8).

Residuos máximos (UNE 80122):
- Tamiz 0,16 (UNE 7050): <= 17%
- Tamiz 0,08 (UNE 7050): <= 35%
Inicio del fraguado (UNE-EN 196-3):
- Cemento natural rápido: 1 min
- Cemento natural lento: 10 min
Final del fraguado (UNE-EN 196-3):
- Cemento natural rápido: 8 min
- Cemento natural lento: 120 min
Resistencia a compresión (UNE 80116):

TIEMPO	CNR 4	CNR 8	CNL 8
1 h	0,5 N/mm2	1 N/mm2	-
6 h	1 N/mm2	2 N/mm2	0,8 N/mm2
7 días	2 N/mm2	5,2 N/mm2	5 N/mm2
28 días	4 N/mm2	8 N/mm2	8 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación y designación de acuerdo con la norma UNE 80309
- Referencia del pedido
En los sacos figurarán los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE 80309
- Peso neto
- Designación y denominación del cemento
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fechas de producción y ensacado del cemento
- La inscripción "No apto para estructuras de hormigón"
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 80309:1994 Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.

B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS 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 Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS 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 de la EHE-08.
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 árido
- 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 tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- 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: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido 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 árido, 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 árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 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 sílice 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 sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo 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 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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 fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: 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:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 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)
- 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 pretensado: Cementos comunes tipo 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 consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/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 (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

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

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la 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 finos d < 0,125 (cemento incluido):
  - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
  - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm

- <= 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 finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
  - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 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 la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, 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: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso 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 de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

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.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, 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 hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN 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 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia 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 (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; 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, conforme al artículo 81 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08-08): 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 (EHE-08): 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 flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
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.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:
- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.
Control de fabricación y recepción.
- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
  - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
  - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
  - Consistencia (UNE 83313)
  - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará 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 amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck.
Además, se considerará como un control de identificación, por 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 K2rN >= fck
donde:
- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:
Coeficiente:
- Número de amasadas:
  - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85

- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43

- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en 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) K3s35* >= fck.
Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, 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 fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les 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, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
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 cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:
- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
  - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
  - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
  - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
  - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B065 HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS 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 Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS 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 de la EHE-08.
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 árido
- 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 tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- 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: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido 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 árido, 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 árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 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 sílice 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 sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo 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 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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 fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: 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:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 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)
- 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 pretensado: Cementos comunes tipo 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 consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/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 (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
  - Consistencia seca: Nulo
  - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
  - Consistencia fluida: ± 2 cm
  - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la 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 finos d < 0,125 (cemento incluido):
  - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
  - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3
Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 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 finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
  - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 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 la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, 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: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso 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 de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

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.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, 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 hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN 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 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia 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 (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; 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, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): 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 (EHE-08): 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 flexión, con luces inferiores a 6,00 metros
Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
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.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:
- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).
Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.
Control de fabricación y recepción.
- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
  - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
  - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
  - Consistencia (UNE 83313)
  - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará 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 amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 2

- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por 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 K2rN >= fck

donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
  - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en 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) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, 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 fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les 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, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: fc,real >= fck

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 cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
  - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
  - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B06L HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR LIGEROS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón ligero estructural (HLE), hormigón de celda cerrada, en donde se ha substituido el árido de peso convencional por árido ligero, de forma parcial, sustituyendo solamente la fracción de árido grueso o totalmente, sustituyendo también la fracción de árido 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 4t. de la ley 21/1992 de julio de industria 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 de la EHE-08.
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 árido
- 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 tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se ha realizar de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A:
- T: Indicativo que será HML para el hormigón ligero en masa, HAL para el hormigón ligero armado y HPL para el hormigón ligero pretensado
- 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 árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que será expuesto 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 árido, 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 árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 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 sílice 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 sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo 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 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Tipos de áridos ligeros :
- Naturales: arcillas, pizarras, esquistos expandidos, piedra pómez, etc..
- Artificiales: áridos sintéticos a patir de cenizas volantes
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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 fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: 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:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 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)
- 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 pretensado: Cementos comunes tipo 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 consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/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
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
La clase resistente ha de estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.b).
- Hormigón en masa: >= 15-20 N/mm2
- Hormigón armado: >= 25 N/mm2
- Hormigón pretensado: >= 25 N/mm2
Clases de exposición:
No se recomienda la utilización de hormigones ligeros estructurales elaborados con árido ligero para la clase de exposición E
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
Se fija como máximo el límite superior de asentamiento de la consistencia fluida, aunque se utilicen aditivos superplastificantes.
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Tolerancias:
- Asiento 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 llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, 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 hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN 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 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia 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 (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2

- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; 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, conforme al artículo 81 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08-08): 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 (EHE-08): 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 flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
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 se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará 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 amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck.
Además, se considerará como un control de identificación, por 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 K2rN >= fck
donde:
- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:
- Número de amasadas:
  - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en 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) K3s35* >= fck.
Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, 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 fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les 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, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
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 cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

B06N HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERISTICAS 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 relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en 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 podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar 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 de la EHE-08.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
  - Consistencia seca: Nulo
  - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%

- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el anejo 18 de la EHE, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
  - Tipo y contenido de cemento
  - Relación agua cemento
  - Contenido en adiciones, en su caso
  - Tipo y cantidad de aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.
La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va 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:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, 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.

B071 MORTEROS CON ADITIVOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañileria

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.
El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:
- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):
Características de los adhesivos de fraguado normal:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Características adicionales:
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)
Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Características adicionales:
- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:
El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.
La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.
Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero
Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm
Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTERO POLIMERICO:
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

MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.
La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.
En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos:
  - Tiempo de utilización (EN 1015-9)
  - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
  - Resistencia a compresión (EN 1015-11)
  - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
  - Absorción de agua (EN 1015-18)
  - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
  - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
  - Conductividad térmica (EN 1745)
  - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
  - Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
  - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:

- Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

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 sus condiciones iniciales.
Tiempo máximo de almacenamiento:
- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTERO DE ALBAÑILERIA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
  - Proporciones de mezcla
  - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
  - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
  - Modo de aplicación
  - Tiempo abierto
  - Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
  - Ámbito de aplicación

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

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

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
En el envase figurarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.
Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:
- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

B073_01 PASTA AUTONIVELANTE

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pastas autonivelantes para uso en pavimentos interiores.

CONDICIONES GENERALES:
Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
Clasificación en función del tipo de aglomerante:
- Morteros autonivelantes de cemento: CT
- Morteros autonivelantes de sulfato de calcio: CA
- Morteros autonivelantes de magnesita: MA
- Morteros autonivelantes de masilla asfáltica: AS
- Morteros autonivelantes de resina sintética: SR

Clasificación en función del grueso de aplicación.
- Capa fina: 2 a 30mm

- Capa gruesa >=35mm
Características:
- Resistencia mecánica a la compresión de acuerdo con UNE-EN 13813. La resistencia a la compresión se indicará con una C seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm2
- Resistencia mecánica a la flexión: de acuerdo con UNE-EN 13813. La resistencia a la flexión se indicará con una F seguida de la clase de resistencia a flexión en N/mm2
- Resistencia al desgaste: de acuerdo con UNE-EN 13813. Hay tres métodos de ensayo para cuantificar el desgaste, método de Böhem, método BCA, método de rodadura. Cada uno se designa con A (método de Böhem), AR (método BCA) y RWA (método de rodamiento) seguidos de los valores obtenidos en los ensayos correspondientes.
- Dureza superficial para pastas autonivelantes de magnesita y opcionalmente para pastas autonivelantes con áridos finos (<4mm) de acuerdo con UNE-EN 13813. La dureza se indica con SH seguido del valor en N/mm2
- Resistencia a la penetración para pastas autonivelantes de masilla asfáltica. De acuerdo con ensayo indicado en UNE-EN 13813. La resistencia a la penetración se indica con las letras IP o ICH dependiendo del ensayo utilizado.
- Resistencia a la rodadura, de acuerdo con ensayo indicado en UNE-EN 13813. La resistencia a la rodadura se indica con las letras RWFC seguido de la carga en N
- Tiempo de fraguado de acuerdo con UNE-EN 13813
- Retracción e hinchamiento: de acuerdo con UNE-EN 13813
- Módulo de elasticidad de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con la letra E seguida del valor en kN/mm2
- Resistencia a la tracción: de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con la letra B seguida del valor en N/mm2.
- Resistencia al impacto: de acuerdo con UNE-EN 13813. Se indica con las letras IR seguidas de valor en Nm
Características especiales (UNE-EN 13813):
- Resistencia eléctrica: Cumplirá
- Resistencia química: Cumplirá
- Reacción al fuego: Cumplirá
- Emisión de sustancias corrosivas: Cumplirá
- Resistencia térmica: Cumplirá
- Permeabilidad al agua: Cumplirá
- Aislamiento acústico al ruido de impacto: Cumplirá
- Absorción acústica: Cumplirá
La designación de un mortero autonivelante se realiza escribiendo el nombre de la norma, seguido de la nomenclatura del tipo de mortero y posteriormente los diferentes dígitos de las características con los valores correspondientes.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro:
- Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- En camiones hormigonera. La pasta debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado. Queda expresamente prohibido la adición de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. ***
Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para usos en interiores no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego ni a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. **
Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos en interiores sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones
En el embalaje o/y documentación que acompaña el producto llevará en un lugar visible la marca CE de conformidad con los Reales Decretos 1630 /1992 de 29 de diciembre 1328/1995 de 28 de julio que además irá acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo certificador (sólo para productos con sistema 1)
- Número o marca identificativa y dirección registrada del fabricante.
- Dos últimos dígitos del año en que es va aplicar el marcado CE
- Numero de certificado CE de conformidad (si es el caso)
- Referencia a la norma UNE-EN 13813

- Identificación del producto de acuerdo con la designación de diferentes dígitos
- Nombre del producto
- Cantidad, (masa o volumen)
- Fecha de fabricación y vida media
- Referencia del lote
- Diámetro máximo de los áridos
- Instrucciones para la mezcla y la aplicación
- Especificaciones de salubridad y seguridad
- Información sobre las características esenciales con los valores necesarios:
  - Reacción al fuego
  - Emisión de sustancias corrosivas
  - Permeabilidad al agua
  - Permeabilidad al vapor de agua
  - Resistencia a compresión
  - Resistencia a flexión
  - Resistencia al desgaste
  - Aislamiento acústico
  - Absorción acústica
  - Resistencia térmica
  - Resistencia química.

Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13813:2003 Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones.

B081 ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.
Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Colorante
- Aditivos para hormigón:
  - Inclusor de aire
  - Reductor de agua/plastificante
  - Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
  - Retenedor de agua
  - Acelerador del fraguado
  - Hidrófugo
  - Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
  - Inclusor de aire /plastificante
  - Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
  - Cenizas volantes
  - Humo de sílice
  - Escoria granulada

ADITIVOS:
El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.
Tendrá un aspecto homogéneo.
El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante
Características complementarias:
- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
  - D >= 1,10: ± 0,03
  - D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
  - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:
Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.
Limitaciones de uso de aditivos
- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADITIVOS PARA HORMIGONES:
Características esenciales:
- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante
Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA HORMIGÓN INCLUSOR DE AIRE:
El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.
Características esenciales:
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%
No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.
La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.
No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.
Características complementarias:
- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA/PLASTIFICANTE:
El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.
Características esenciales:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD/SUPERPLASTIFICANTE:
El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.
Características esenciales:
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
  - Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
  - Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
    - 1 día: >= 140%
    - 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
  - Consistencia:
    - Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
    - Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
  - Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
  - Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
  - Contenido en aire <= 2% en volumen

ADITIVO PARA HORMIGÓN, RETENEDOR DE AGUA:
Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.
Características esenciales:
- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%
Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, HIDRÓFUGO:
El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.
Características esenciales:
- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PAR HORMIGÓN, INHIBIDOR DEL FRAGUADO:
El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.
El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.
Características esenciales:
- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
  - Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min
  - Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
  - 7 días: >= 80%
  - 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%
Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, ACELERADOR DEL FRAGUADO:
El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.
Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.
Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.
No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.
Características esenciales:
- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
  - Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
  - Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
  - 28 días: >= 80%
  - 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVOS PARA MORTEROS:
Características esenciales:
- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo

Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA MORTERO INCLUSOR DE AIRE/PLASTIFICANTE:
Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.
Características esenciales:
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
  - Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
  - Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
  - Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:
- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

ADITIVO PARA MORTERO INHIBIDOR DEL FRAGUADO:
El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.
Características esenciales:
  - Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
  - Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
  - Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:
- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

COLORANTE:
El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.
Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADICIONES:
En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento
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 usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.
Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

CENIZAS VOLANTES:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.
Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el artículo 81º de la EHE.
Resultados según la UNE-EN 450-1:
Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:
- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%
(Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%
Características físicas:
- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
  - A 28 días: > 75%
  - A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm
La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%
Tolerancias:
- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

HUMO DE SILICIO:
El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.
La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.
Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%
Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%
Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%
Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

ESCORIA GRANULADA:
La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.
Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).
Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
No contendrá sulfuros oxidables.
Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:
- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%
Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

ESCORIA GRANULADA PARA GRAVA-ESCORIA:
Reactividad (PG 3/75): alfa > 20
Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%

- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.
Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.
El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ADICIONES
Suministro: A granel en camiones silo herméticos.
Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ESCÓRIA GRANULADA:
Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADITIVOS PARA HORMIGONES:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADITIVOS PARA MORTEROS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADICIONES PARA HORMIGONES:
UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

USO PARA HORMIGONES:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS:

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.
El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.
La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según art. 29.2 de la EHE-08
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Número de identificación del organismo de certificación
  - Nombre o marca de identificación del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - Referencia a la norma EN 934-2
  - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
  - Designación del producto
  - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA MORTERO:
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Número de identificación del organismo de certificación
  - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a la norma EN 934-3
  - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
  - Designación del producto
  - Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:
El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.
La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADICIONES:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para hormigones, morteros y pastas:
  - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el art. 30 de la EHE-08
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CENIZAS VOLANTES:
Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN HUMO DE SÍLICE:
Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

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

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVO INCLUSOR DE AIRE PARA HORMIGÓN:
Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN CENIZAS VOLANTES:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:
- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN HUMO DE SÍLICE:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:
- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCORIA GRANULADA:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y a la EHE-08 en adición de humos de sílice.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADITIVOS:
La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 29º de la EHE.
En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º de la EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN COLORANTE:
No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.
El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.
En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º de la EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:
Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 30º de la EHE.

B090 ADHESIVOS DE APLICACIÓN UNILATERAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que sólo requieren aplicación 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 sólo componente)
- De PVC
- De resinas epoxi
- Bipolímero acrílico en dispersión acuosa para colocación de placas de poliestireno

EN DISPERSION ACUOSA:
Adhesivo de resinas sintéticas para la colocación de pavimentos de PVC y revestimientos textiles.
Será de fácil aplicación, tendrá una gran fuerza adhesiva inicial y no será inflamable ni tóxico.
Densidad a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contenido sólido: Aprox. 70%
Rendimiento: 250 - 350 g/m2

ACUOSO EN DISPERSION VINILICA:
Adhesivo para la colocación de revestimientos murales y papeles vinílicos.
No será inflamable ni tóxico.
Densidad: 1,01 g/cm3
Rendimiento: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de trabajo: >= 5°C

EN SOLUCION ALCOHOLICA:
Adhesivo de resinas sintéticas en solución alcohólica, para la colocación de pavimentos textiles ligeros.
Será de fácil aplicación y tendrá 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.
Será de fácil aplicación, exento de disolventes y no inflamable.

DE POLIURETANO (UN SOLO COMPONENTE):
Adhesivo formado por un aglomerante a base de resinas hidroxiladas solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianado.
Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación (INTA 163.203), no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendimiento para una capa superior a 150 micras: > 1 m2/kg
- Temperatura de endurecimiento: >= 15°C
- Tiempo de aplicación a 20°C: > 3 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.
Será de fácil aplicación y tendrá una gran fuerza adhesiva inicial.

Tendrá buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y no producirá olores molestos.
Tiempo de presecado en condiciones normales: <= 1 min
Resistencia a la compresión: > 10 N/mm2
Resistencia a la tracción: > 18 N/mm2

DE RESINAS EPOXI:
Adhesivo de resinas epoxi bicomponente, para la colocación de pavimentos de goma y revestimiento de PVC.
Será resistente a la humedad, calor, aceites, disolventes, ácidos y álcalis diluidos.
La mezcla de los dos componentes se hará con la misma proporción.
Tiempo de aplicación a 20°C: 3 - 4 h

BIPOLIMERO ACRILICO EN DISPERSION ACUOSA:
Adhesivo de pasta acuosa, formado por cargas minerales y aditivos y como ligante principal, un copolímero acrílico en dispersión.
Será apto para mezclarse con el cemento.
Extracto seco a 105°C: 75 - 78
Contenido de cenizas a 450°C: 65 - 68
Tolerancias:
- Densidad: ± 0,1%
- Extracto seco: ± 3%
- Contenido de cenizas: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.
En cada envase figurará los datos siguientes:
- 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

Para adhesivos de dos componentes:
- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Para adhesivos de PVC, el fabricante facilitará los datos siguientes:
- Color
- Densidad
- Viscosidad
- Contenido sólido

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.
Temperatura de almacenamiento:
- Dispersión acuosa, dispersión vinílica: >= 10°C
- Solución alcohólica, poliuretano, PVC, resinas epoxi: 5°C - 30°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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B091 ADHESIVOS DE APLICACIÓN A DOS CARAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que requieren extenderse en las dos superficies que se unirán.
Se han considerado los siguientes tipos:

- De caucho sintético en disolución, compatible o no con el poliestireno, o con el PVC
- De cloropreno
- De resinas epoxi bicomponente

ADHESIVO DE CAUCHO SINTETICO:
Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.
Si es compatible con el poliestireno, no tendrá disolventes y componentes que reaccionen químicamente con éste.
Si es para PVC, será resistente a los ácidos, a los álcalis, al agua y a los aceites.
Tiempo de presecado en condiciones normales: 10 - 20 min
Tiempo útil de trabajo: 15 - 30 min
Densidad a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendimiento: Aprox. 300 g/m2

ADHESIVO DE CLOROPRENO:
Adhesivo de contacto con base de policloropreno con disolución de hidrocarburos y disolventes polares.
Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.
Contenido de sólidos: 26%
Densidad: 0,83
Resistencia al calor: 160°C

ADHESIVO DE RESINAS EPOXI BICOMPONENTE:
Adhesivo a base de un aglomerante de resinas epoxi que catalizan al ser mezcladas con un activador.
La mezcla preparada después de 3 minutos de agitación no puede tener coágulos, cáscaras ni depósitos duros.
Características de la película líquida:
- Temperatura de inflamación: > 20°C
- Rendimiento: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima de endurecimiento: 15°C
- Vida útil de la mezcla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.
En cada envase figurará los datos siguientes:
- 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

Para adhesivos de dos componentes:
- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.
Temperatura de almacenamiento:
- De caucho: 5°C - 30°C
- De cloropreno: 10°C - 25°C

Tiempo máximo de almacenamiento:
- De caucho: <= 6 meses a partir de la fecha de fabricación
- De cloropreno: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0A1 ALAMBRES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS 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

CARACTERISTICAS GENERALES:
Será de sección constante y uniforme.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.
Resistencia a tracción (UNE 37-504):
- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2
- Calidad G3: 1570 N/mm2
Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá
Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:
Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.
El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá 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 constarán 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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. Caracterisicas 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).

B0A3 CLAVOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.
Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.
Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.
Serán rectos, con la punta afilada y regular.
Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%
Tolerancias de los clavos y tachuelas:
- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

CLAVOS Y TACHUELAS:
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.

B0A4 TIRAFONDOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tornillos galvanizados
- Tornillos para madera o tacos de PVC
- Tornillos para conglomerados de madera, de latón
- Tornillos para placas de cartón-yeso, cadmiados o galvanizados

CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).
Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.

Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.
Cementación del tornillo: > 0,1 mm

ACABADO CADMIADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0A5 TORNILLOS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable

CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.
Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.
Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

ACABADO CADMIADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0A6 TACOS Y TORNILLOS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. 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 nylon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERISTICAS GENERALES:
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)
Cementación del tornillo: > 0,1 mm

TACO QUIMICO:
La ampolla será de vidrio y estanca.
Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.
El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.
Diámetro de la botella: 14 mm
Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

ARANDELAS:
Diámetro interior de la arandela:
- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Longitudes
- Unidades
- Instrucciones de uso
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0A7 ABRAZADERAS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Abrazadora de materiales diversos para la sujeción de tuberías.
Se han contemplado los siguientes tipos de abrazadoras:
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo y revestidas con un perfil de goma (abrazaderas isofónicas)
- Abrazadoras de acero inoxidable formadas por dos piezas semicirculares, con unión encajada por forma
- Abrazadoras de nylon (poliamida resistente al impacto) con doble cierre superior y base con agujero roscado de M6

CARACTERISTICAS GENERALES:
En las abrazaderas partidas de acero galvanizado, una de las piezas semicirculares debe tener un paso roscado que permita la unión al tornillo de fijación. La rosca será métrica. La abrazadera isofónica tendrá la parte metálica en contacto con el tubo revestida de un perfil de caucho.
En las abrazaderas de acero inoxidable, el tornillo de fijación estará electro soldado en una de las partes, mientras que la otra parte encajará en esta mediante un desplazamiento en sentido axial.
En las abrazaderas de nylon con cierre por su parte superior, el sistema de cierre formará parte de la propia abrazadera. Se fijará al paramento con un tornillo roscado en ambos extremos, que sujeta a la abrazadera por su base, que según el caso se puede sustituir por un tornillo con cabeza. También se admite la fijación al paramento encajando las abrazaderas en regletas de soporte previamente fijadas.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
El diseño del taco será el adecuado al soporte.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente el taco, el tornillo y la abrazadera en cajas, donde figurarán los datos siguientes:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Unidades
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0B2 ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
  - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será 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: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
  - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
  - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:

- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 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 = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:
El producto se designará 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 cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán 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: >= 5,0%
      - Acero suministrado en rollos: >= 7,5%
      -
  - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
    - Alargamiento total bajo carga máxima:
      - Acero suministrado en barrss: >= 7,5%
      - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%
    - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.d de la EHE-08
    - Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.e de la EHE-08
    -

Designación	Límite Elástico fy N/mm2	Carga unitaria a la rotura fs(N/mm2)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:
- Masa:
  - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal
  - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
    - ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
    - Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
    - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
    - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
    - La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
    - La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
        - Suministro < 300 t:
            - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
                - Comprobación de la sección equivalente
                - Comprobación de las características geométricas
                - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple

- Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.

- Suministro>= 300 t:

- Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.

- Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.

- La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:

- %Censayo = % ±0,03
- %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
- %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
- %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
- %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002

- Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:

- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura

- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
  - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
  - Peso del lote <= 30 t
  - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
  - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
  - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.

- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
  - Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
  - Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.

- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.

- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.
En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.
En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.
La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.
En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0B3 MALLAS ELECTROSOLDADAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Malla electrosoldada

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
  - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será 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: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
  - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
  - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 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 = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán 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 se ajustarán 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 cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características mecánicas:
  - B 500 T
    - Límite elástico fy: >= 500 N/mm2
    - Carga unitaria de rotura fs: >= 550 N/mm2
    - Alargamiento a la rotura: >= 8%
    - Relación f/fy: >= 1,03

Las anteriores características se determinarán 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 entres sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están 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 pareados.
El producto se designará 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 cumplirán las especificaciones que les son aplicables según sean barras o alambres.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Carga de despegue de las uniones soldadas (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión en mallas simples o de uno de los elementos pareados, en mallas dobles)
- Diámetros relativos de los elementos:
  - Mallas simples: dmin <= 0,6 dmáx

(dmin: diámetro nominal de la armadura transversal, dmáx: diámetro nominal de la armadura más gruesa)
  - Mallas elementos pareados: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diámetro nominal de las armaduras simples; dt: diámetro nominal de las armaduras pareadas)
- Separación entre armaduras longitudinales y transversales: <= 50 mm
- Sobrelargos (prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal): 25 mm

Tolerancias:
- Longitud y anchura: ± 25 mm o ± 0,5% (la mayor de ambas)
- Separación entre armaduras: ± 15 mm o ± 7,5% (la mayor de ambas)

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura
El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
- ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
- Marca comercial del acero
En Mallas electrosoldadas, se facilitará además:
- Certificado del ensayo de despegue de nudos
- Certificado de calificación del personal que realiza la soldadura no resistente
- Certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
- Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.
Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
- Suministro < 300 t:
- Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.

- Suministro>= 300 t:
  - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
  - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
  - La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:
    - %Censayo = % ±0,03
    - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
    - %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
    - %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
    - %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002
  - Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
    - Comprobación de la sección equivalente
    - Comprobación de las características geométricas
    - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
    - Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
  - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
  - Peso del lote <= 30 t
  - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
  - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
  - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.
- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
  - Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
  - Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.
- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.
En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.
En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.
La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.
En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0CC PLACAS DE YESO LAMINADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Placas de yeso con el acabado de la cara vista con cartón. Eventualmente con otras placas o láminas adheridas a la cara interior, o formando un tabique de dos caras vistas, con interior relleno con una retícula de cartón.
- e han contemplado los tipos de placas siguientes:
  - s de yeso laminado tipo A
  - s de yeso laminado tipo H (placas con capacitad de absorción de agua reducida)
  - s de yeso laminado tipo E (placas para exteriores)
  - s de yeso laminado tipo F (placas con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas)
  - s de yeso laminado tipo P (placas base de yeso)
  - s de yeso laminado tipo D (placas con densidad controlada)
  - s de yeso laminado tipo R (placas con resistencia mejorada)
  - s de yeso laminado tipo I (placas con dureza superficial mejorada)
- Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico o acústico:
  - Transformados clase 1
  - Transformados clase 2
- Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios:
  - Transformados laminares
  - Transformados especiales (placa perforada)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.
Los ángulos y aristas vistas serán rectos.
La superficie será plana, sin defectos como son golpes, bultos, manchas, etc.

PLACAS DE YESO LAMINADO:
Resistencia a flexión (expresada como la carga de rotura a flexión):
- Placas tipo A, D, E, F, H, I:
  - Espesor nominal 9,5 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 160 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 400N
  - Espesor nominal 12,5 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 210 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 550 N
  - Espesor nominal 15,0 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 250 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 650 N
  - Otros espesores (siendo t el espesor en mm)
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 16,8 x t (N)

- Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 43 x t (N)
- Placas tipo R o combinadas con una placa tipo R:
  - Espesor nominal 12,5 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido tranversal: 300 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 725 N
  - Espesor nominal 15,0 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 360 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 870 N
  - Otros espesores (siendo t el espesor en mm)
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 24 x t (N)
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 58 x t (N)
- Placas tipo P:
  - Espesor nominal 9,5 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 125 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 180 N
  - Espesor nominal 15,0 mm:
    - Carga de rotura a flexión en sentido transversal: 165 N
    - Carga de rotura a flexión en sentido longitudinal: 235 N

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales para placas destinadas a rigidizar estructuras de madera para muros exteriores y estructuras de madera para tejados apuntalados:
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)

Características esenciales para placas en situaciones de exposición al fuego:
- Clase A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Características esenciales para placas destinadas a control de la difusión de la humedad:
- Para todas las placas excepto las tipo E (UNE-EN 12524)
- Para las placas tipo E: =< 25 según UNE-EN ISO 12572

Resistencia a flexión (UNE-EN 520)
Resistencia térmica (UNE-EN 520)
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:
- Resistencia al impacto
- aislamiento frente al ruido aéreo
- Absorción acústica

Tolerancias:
- Anchura:
  - Placas tipo P: + 0 mm; - 8 mm
  - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 6 mm
- Longitud:
  - Placas tipo P: + 0 mm; - 6 mm
  - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas: + 0 mm; - 5 mm
- Espesor:
  - Placas tipo P: ± 0,6 mm
  - Placas tipo A, H, D, E, F, I, R, o combinadas:
    - Espesor nominal < 18 mm: ± 0,6 mm
    - Espesor nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=espesor en mm; tolerancia en mm redondeada a 0,1 mm)
- Rectitud de aristas: < 2,5 mm/m de anchura (según procedimiento de la norma UNE-EN 520)
- Bordes y perfiles finales (sólo para al borde afinado y el borde semiredondo afinado)
  - Profundidad del afinado del borde: entre 0,6 y 2,5 mm
  - Anchura del afinado del borde: entre 40 mm y 80 mm
- Capacidad de absorción de agua de las Placas tipo H1, H2 y H3:
  - Capacidad de absorción de agua superficial: =< 180 g/m2
  - Capacidad de absorción de agua total:
    - Placas tipo H1: =< 5%
    - Placas tipo H2: =< 10%
    - Placas tipo H3: =< 25%

TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TERMICO ACÚSTICO:
Tanto la placa como el aislamiento cumplirán sus respectivas normas:
- Placa de yeso laminado: Cumplirá la norma EN 520
- Aislamiento de espuma de poliestireno expandido (EPS): Cumplirá la norma EN 13163
- Aislamiento de poliestireno extruido (XPS): Cumplirá la norma EN 13164
- Aislamiento de poliuretano rígido (poliisocianato, poliisocianurato) (PUR y PIR): Cumplirá la norma EN 13165
- Aislamiento de espumas fenólicas (PF): Cumplirá la norma EN 13166

- Aislamiento de lana mineral: Cumplirá la norma EN 13162
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Resistencia a la flexión:
- Carga mínima de rotura en sentido transversal: 160 N
- Carga mínima de rotura en sentido longitudinal: 400 N
Resistencia térmica del transformado:
- La resistencia térmica se obtendrá sumando las resistencias térmicas de todos los componentes y se expresará con m2 · K / W
Reacción al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950
Resistencia al fuego: Ha de cumplir UNE-EN 13950
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:
- Resistencia al impacte
- Aislamiento ante el ruido aéreo
- Absorción acústica
Descuadre:
- En sentido transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentido longitudinal: -5 mm a + 8 mm
Planeidad (del transformado): =< 5 mm
Adherencia/cohesión del material aislante:
- Transformados de clase 1: > 0,017 MPa
- Transformados de clase 2: > 0,003 MPa
Tolerancias:
- Ancho: + 0 mm; - 4 mm
- Largo: + 0 mm; - 5 mm
- Espesor (del transformado): ± 3 mm

TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO PROCEDENTES DE PROCESOS SECUNDARIOS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)
- Estabilidad de los elementos para a techos (UNE-EN 14190): Cumplirá
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)
- Protección frente los rayos X:
  - Grado de protección (IEC 6133-1)
  - Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.
Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:
- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)
Tolerancias:
- El fabricante declarará las tolerancias y cuando sea necesario el tipo de borde.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.
Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PLACAS DE YESO LAMINADO:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TERMICO ACÚSTICO:
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO PROCEDENTES DE PROCESOS SECUNDARIOS:
UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Otros,
- Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Otros,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Resistencia al esfuerzo cortante,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego,
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Resistencia a cortante:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de la impresión del marcado
- Referencia a la norma europea correspondiente:
  - Para las placas de yeso laminado: la norma EN 520
  - Para los transformados de placas de yeso laminado: la norma EN 13950
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes indicadas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 520 ó UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 para las placas de yeso laminado y para los transformados de placas de yeso laminado.

Las placas de yeso laminado se designarán de la siguiente manera:
- La expresión: "Placa de yeso laminado"
- la letra o combinación de letras que designa el tipo de placa
- Referencia a la norma europea EN 520
- Las dimensiones de la placa en mm (anchura x longitud x grosor)
- El tipo de canto longitudinal

Las placas irán marcadas de manera clara e indeleble, ya sea sobre la propia placa, en la etiqueta que le acompaña en el embalaje o bien en la documentación comercial que acompaña el envío, con la siguiente información como mínimo:
- Nombre, marca comercial o de otros medios de identificación del fabricante de la placa.
- Fecha de fabricación
- Identificación de la placa según el sistema de designación definido en la norma.
- El símbolo normalizado del marcaje CE

Los transformados de placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:
- La expresión: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referencia a la norma europea EN 13950
- Las dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor) y tipo de descuadre ,si se utiliza
- El tipo de placa de yeso laminado, tipos de borde y espesor nominal de la placa en mm de acuerdo con EN-520

Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:
- Expresión que identifique el producto
- Referencia a la norma europea EN 14190
- Les dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.
Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Densidad
  - Peso por m2
  - Conductividad térmica
  - Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio)
  - Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio)
  - Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio)
  - Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

OPERACIONES DE CONTROL EN APLACADOS:
- Control de características geométricas:
  - Grueso
  - Diferencia de longitud entre las aristas
  - Ángulos
  - Rectitud de aristas
  - Planeidad

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN APLACADOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.
En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

B0CK PLANCHAS DE ZINC
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plancha de zinc obtenida por laminación continua.

CARACTERISTICAS GENERALES:
La plancha será lisa, sin inclusiones de óxido, escorias o materias extrañas.
Contenido de zinc: >= 99,95%
Densidad: >= 7 kg/dm3
Tolerancias:
- Espesor: ± 0,03 mm
- Impurezas: Según UNE 37-301

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y sin posibilidad de deformación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 37304:1971 Zinc laminado. Placas, Chapas y bandas obtenidas por laminación continua. Designación y medidas.
UNE-EN 1179:1996 Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Inspección visual del material a su recepción.
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Contenido de zinc (UNE EN 1179-2004)
  - Densidad
  - Características geométricas:
    - Espesor
    - Longitud
    - Desarrollo

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
La toma de muestras de zinc primario, para la verificación de su conformidad con los requisitos de composición química que establece la norma UNE EN 1179, se hará según lo establecido en la norma EN 12060

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B0CU_06 TABLERO DE FIBRAS ELABORADO POR PROCESO SECO (MDF)

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros derivados de la madera.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tablero de fibras de madera aglomeradas con resinas sintéticas, con diferentes acabados y propiedades frente a la humedad o el fuego.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No tendrá defectos superficiales.
El fabricante garantizará que las características de los taubleros cumplen con las especificaciones del proyecto, de la documentación técnica propia del fabricante, y de la normativa técnica que regula el producto.
Tolerancias:
- El fabricante garantizará que para cada tipo de tablero se cumplen las tolerancias dimensionales, de forma, contenido de humedad, contenido en formaldehído indicado en las tablas 1, 2 y 3 de la UNE-EN 622-1

TABLERO CON ACABADO CHAPADO:

Estará chapado con lámina de la madera correspondiente en todas las caras vistas.
La chapa de madera no tendrá puntos desencolados o hinchados.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que garantice la protección de los tableros y con indicación de los tipos suministrados.
Almacenamiento: De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo. Se evitará un almacenamiento prolongado en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos.
UNE-EN 622-1:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 622-3:2005 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE-EN 622-5:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ELTABLERO AGLOMERADO DE MADERA:
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
- Control de recepción mediante ensayos: En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la CEE, 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.
- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada 1000 m2 de un mismo tipo de madera que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Peso específico: UNE-EN 323
  - Módulo de elasticidad: UNE-EN 319
  - Resistencia a la flexión: UNE-EN 310
  - Humedad del tablero: UNE-EN 322
  - Hinchado: UNE-EN 317
  - Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: UNE-EN 319
  - Resistencia a la arrancada de tornillos: UNE-EN 319

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
- Se comprobarán, sobre 10 muestras recibidas en cada suministro, las características geométricas siguientes:
  - Grosor
  - Longitud
  - Ancho
  - Rectitud de aristas
  - Planeidad
  - Ángulos

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
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:
- Control estructural y físico:
  - No se autorizará la colocación de placas que no vayan acompañadas del certificado del fabricante.
  - Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad de fabricante, se hará una serie completa de ensayos en las placas acopiadas a cargo del contratista.
  - Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 5 muestras del mismo lote.
  - Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 5 muestras resulten satisfactorios.
- Control geométrico:
  - Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 placas del mismo lote.
  - Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 placas resulten satisfactorios.

B0D2_01 TABLÓN
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor 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

- Flecha: ± 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0D3_01 LATA
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor 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

- Flecha: ± 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0D6_01 PUNTAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:
Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2 mm
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Flecha: ± 5 mm/m

PUNTAL METALICO:
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Resistencia mínima a la compresión en función de 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	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0D7_01 TABLERO
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

TABLEROS DE MADERA:
Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.
Estará lijado por ambas caras.
No tendrá defectos superficiales.
Peso específico: >= 6,5 kN/m3
Módulo de elasticidad:
- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2
Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Hinchamiento en:
- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%
Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2

Resistencia al arranque de tornillos:
- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección 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
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones 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 entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a 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

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:
No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.
No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:
Será de sección constante y uniforme.
Ancho: >= 10 mm
Espesor: >= 0,7 mm
Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm
Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:
Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.
No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.
Evitará 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 se deban unir para trabajar de forma solidaria.
No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente
Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:
Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.
Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.
Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
Tolerancias:
- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:
Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.
Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.
Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0F7 LADRILLOS HUECO SENCILLO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)
Se han considerado los siguientes tipos:
Según la densidad aparente:
- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3
Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.
En función del volumen y disposición de huecos:
- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERISTICAS GENERALES:

Ladrillo con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.
Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.
Volumen de huecos:
- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%
Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):
- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:
- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:
  - Piezas con <= 1,0%: A1
  - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos:
  - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)
Características complementarias:
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
  - Marca del fabricante y lugar de origen
  - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
  - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a la norma EN 771-1

- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
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:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.
En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, siendo:
- s: Desviación típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor medio de las resistencias de las probetas
- Rci: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.
- En elemento estructural incluir la verificación:
  - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B0F9 PIEZAS CERÁMICAS PARA SOLERAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Machihembrado con perforaciones en testa, obtenido por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y eventualmente, de otras materias.

CARACTERISTICAS GENERALES:
La pieza tendrá las caras longitudinales con un diseño que garantice la transmisión de los esfuerzos de flexión de las piezas colocadas de lado.
Tendrá una textura uniforme y estará suficientemente cocido, esto se apreciará por el sonido agudo al ser golpeado y por la uniformidad de color al fracturarse.
Tendrá las perforaciones en la testa.
Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.
La forma de expresión de las medidas es: Longitud x anchura x espesor.
Longitud: >= 50 cm
Carga admisible a flexión (UNE 67-042): >= 1,25 kN
Fisuras: número máximo de piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1
Tolerancias:
Longitud (UNE 67-044): ± 1,5% longitud
- Anchura (UNE 67-044): ± 2% anchura

- Espesor (UNE 67-044): ± 2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 67041:1988 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

B0FA LADRILLOS HUECO DOBLE

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)
Se han considerado los siguientes tipos:
Según la densidad aparente:
- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3
Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.
En función del volumen y disposición de huecos:
- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERISTICAS GENERALES:
Ladrillo con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.
Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.
Volumen de huecos:
- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%
Volumen de cada hueco: <= 12,5%
Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):
- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%

- Aligerado: >= 20%
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:
- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:
  - Piezas con <= 1,0%: A1
  - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %
Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)
Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos:
  - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)
Características complementarias:
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
  - Marca del fabricante y lugar de origen
  - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
  - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a la norma EN 771-1
  - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
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:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.
En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, siendo:
- s: Desviación típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor medio de las resistencias de las probetas
- Rci: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.
- En elemento estructural incluir la verificación:
  - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B0FG_01 RASILLA
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas para revestimientos de suelos, de poco espesor, obtenidas por un proceso de moldeado manual o mecánico, y posterior cocción de una pasta arcillosa y eventualmente, de otras materias.
Se han considerado los siguientes tipos de piezas:
- Rasilla común de forma rectangular y de medidas entre 19x19 hasta 37x37 cm
- Rasilla fina de forma rectangular y de medidas comprendidas entre 7,5x7,5 hasta 28x14 cm y 1 cm de espesor aproximadamente
- Baldosa cerámica fina de forma hexagonal o curvilínea, desde 100 piezas/m2 hasta 30 piezas/m2
- Baldosa cuadrada de elaboración manual o mecánica de medidas entre 14x14 y 25x25 cm
- Toba de elaboración manual o mecánica de medidas entre 30x30 cm y 50x50 cm

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:
- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):
  - Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
  - Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
  - Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B PRENSADAS EN SECO	Grupo BI-a E<=0,5%	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
	Grupo BI-b 0,5%<E<=3%			

Tendrá un color y una textura uniformes. Estará suficientemente cocida si se aprecia un sonido agudo al ser golpeada y un color uniforme al fracturarse.
Los caliches no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecado a una temperatura de 105°C) en más de un 5%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se haya sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

Eflorescencias: Sin eflorescencias
Fisuras: No se admitirán
Exfoliaciones y laminaciones: No se admitirán
Espesor mínimo:

Pieza	Medidas	Espesor mínimo
Baldosa cuadrada	-	1 cm
Toba	30x30 o 30x35 cm	2,5 cm
	35x35 cm	3 cm
	40x40 cm	4,5 cm
	45x45 o 50x50 cm	5 cm

ELABORACION MANUAL:
Succión de agua: <= 0,05 g/cm2 x min
Absorción de agua: <= 20%
Tolerancias de longitud, anchura y espesor:

Medidas nominales	Longitud	Anchura	Espesor
14x14 cm	± 5 mm	-	± 3 mm
15x15 cm	± 5 mm	-	± 3 mm
20x20 cm	± 6 mm	-	± 3 mm
25x25 cm	± 7 mm	-	± 3 mm
30x30 cm	± 8 mm	-	± 4,5 mm
35x20 cm	± 9 mm	± 6 mm	± 4,5 mm
35x35 cm	± 9 mm	-	± 5 mm
40x40 cm	± 10 mm	-	± 6,5 mm
45x45 cm	± 11 mm	-	± 7 mm
50x50 cm	± 12 mm	-	± 7 mm
28x14 cm	± 8 mm	± 5 mm	-
29x14 cm	± 8 mm	± 5 mm	-
1 cm de espesor	-	-	± 3 mm
2 cm de espesor	-	-	± 4 mm

ELABORACION MECANICA:
Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:
- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

Absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-3): <= 10%
Resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4): >= 8 N/mm2
Dureza al rallado de la superficie (Escala Mohs UNE 67101/1M): >= 4
Tolerancias:
Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.
- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
  - Rectitud de los lados: ± 0,6%
  - Planeidad: ± 1,5%
  - Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
  - Rectitud de los lados: ± 0,6%
  - Planeidad: ± 1,5%
  - Ortogonalidad: ± 1%

Características esenciales:

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS INTERIORES:
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Reacción al fuego: A1
- Fuerza de rotura (ensayo ISO 10545-3):
  - Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-b1: >=900N
  - Grupo AII-b2: >=750N
  - Grupo AIII: >=600N

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS EXTERIORES:
- Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
- Grupo AII-b1: >=900N
- Grupo AII-b2: >=750N
- Grupo AIII: >=600N

- Coeficiente de fricción: (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Carga de rotura (ensayo ISO 10545-3):
- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehiculos): El fabricante declarará el método de ensayo a utilizar
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con ISO 10545-12

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
Suministro: Empaquetadas, en cajas.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS (ELABORACIÓN MECÁNICA):
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:
- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.
- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ELABORACION MECANICA:
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

ELABORACION MANUAL:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0FH BALDOSAS CERÁMICAS ESMALTADAS Y GRES PRENSADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Baldosas cerámicas para revestimientos, verticales o horizontales, obtenidas de una pasta de arcilla, silicio, fundentes y colorantes, cocida.
Se han considerado las siguientes piezas:
- Azulejo (prensado y esmaltado del grupo BIII)
- Baldosa de gres extruido (pieza esmaltada o sin esmaltar de grupo AI o AII-a)
- Baldosa de gres porcelánico (pieza prensada normalmente sin esmaltar del grupo BI-a)
- Baldosa de gres prensado esmaltado (pieza de grupo BI-b o BII-a)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:
- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):
- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B PRENSADAS EN SECO	Grupo BI-a E<=0,5%	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
	Grupo BI-b 0,5%<E<=3%			

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.
Tendrá un color y textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas serán rectos y la cara vista plana.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
Tolerancias:
Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.
- Grupo AI-a, AI-b, AII-a1
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
  - Rectitud de los lados: ± 0,6%
  - Planeidad: ± 1,5%
  - Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo AII-a2, AII-b1, AII-b2 y AIII
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación: ± 2%
- Espesor: ± 10%
  - Rectitud de los lados: ± 0,6%
  - Planeidad: ± 1,5%

- Ortogonalidad: ± 1%
- Grupo BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
    - 15 - 25 piezas/m2: ± 0,6%
    - 26 - 45 piezas/m2: ± 0,75%
    - 46 - 115 piezas/m2: ± 1%
  - Espesor:
    - 15 - 45 piezas/m2: ± 5%
    - 46 - 400 piezas/m2: ± 10%
  - Rectitud de los lados:
    - 15 - 115 piezas/m2: ± 5%
    - 116 - 400 piezas/m2: ± 0,75%
  - Planeidad:
    - 15 - 115 piezas/m2: ± 0,5%
    - 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
    - 15 - 115 piezas/m2: ± 0,6%
    - 116 - 400 piezas/m2: ± 1%
  - Ortogonalidad:
- Grupo BIII
  - Largo y ancho respecto a las dimensiones de fabricación:
    - Lado <= 12 cm: ± 0,75%
    - Lado > 12 cm: ± 0,5%
  - Espesor:
    - 46 - 400 piezas/m2: ± 0,5 mm
    - 16 - 45 piezas/m2: ± 0,6 mm
    - <= 15 piezas/m2: ± 0,7 mm
  - Rectitud de los lados: ± 0,6%
  - Planeidad: + 0,5%, - 0,3%
  - Ortogonalidad: ± 0,5%

Todas estas tolerancias se verificarán según la UNE_EN ISO 10545-2.

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS:
Características esenciales:
- Fuerza de rotura (ensayo UNE-EN ISO 10545-3):
  - Grupo AI-a:: si espesor >=7,5mm mínimo 1300N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AI-b:: si espesor >=7,5mm mínimo 1100N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-a1: si espesor >=7,5mm mínimo 950N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-a2: si espesor >=7,5mm mínimo 800N, y si espesor < 7,5mm mínimo 600N
  - Grupo AII-b1: >=900N
  - Grupo AII-b2: >=750N
  - Grupo AIII: >=600N
  - Grupo BI-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1300 N ,y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
  - Grupo BI-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 700N
  - Grupo BII-a: si espesor >= 7,5 mm mínimo 1100 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 600N
  - Grupo BII-b: si espesor >= 7,5 mm mínimo 800 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 500N
  - Grupo BIII: si espesor >= 7,5 mm mínimo 600 N, y si espesor< 7,5 mm mínimo 200N

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS INTERIORES:
Características esenciales:
- Reacción al fuego: A1
- Coeficiente de fricción: El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.

BALDOSAS CERÁMICAS PARA SUELOS EXTERIORES:
Características esenciales:
- Coeficiente de fricción (para zonas peatonales): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado.
- Resistencia al derrape (para zonas donde circulen vehículos): El fabricante declarará el método de ensayo utilizado
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Exigida de acuerdo con UNE-EN ISO 10545-12

BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS:
Características esenciales:
- Reacción al fuego A1
- Resistencia a la flexión (No aplicable a baldosas con fuerza de rotura >=3000N. UNE-EN ISO 10545-4):
  - Grupo AI-a: >=28 N/mm2
  - Grupo AI-b: >=23 N/mm2

- Grupo AII-a1: >=20 N/mm2
- Grupo AII-a2: >=13 N/mm2
- Grupo AII-b1: >=17,5 N/mm2
- Grupo AII-b2: >=9 N/mm2
- Grupo AIII: >=8 N/mm2
- Grupo BI-a: >=35 N/mm2
- Grupo BI-b: >=30 N/mm2
- Grupo BII-a: >=22 N/mm2
- Grupo BII-b: >=18 N/mm2
- Grupo BIII: Si espesor >=7,5mm mínimo >=12N/mm2, y si grueso <7,5mm mínimo 15N/mm2

- Adhesión: Aplicable para baldosas que puedan estar expuestas a la caída accidental de objetos sobre áreas de tránsito (UNE-EN-12004)

BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAREDES Y TECHOS EXTERIORES:
Características esenciales:
- Resistencia al choque térmico: Cuando corresponda (ISO 10545-9)
- Durabilidad, resistencia a las heladas: Cuando corresponda (ISO 10545-12)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas, en cajas.
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos interior incluyendo zonas cerradas de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 2006/605/CE),
- Productos para pavimentos exteriores y acabados de carretera para cubrir áreas de circulación peatonal y vehicular,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, para usos no sujetos a reglamentación de reacción al fuego ni de sustancias peligrosas:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para pavimentos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para recubrimiento de paredes o techos, en interiores o exteriores, sujetos a reglamentación de sustancias peligrosas, y en techos interiores suspendidos sujetos a requisitos de seguridad durante el uso:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje han de ir marcadas con:
- La marca comercial y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente a la norma europea (UNE EN 14411) y su clasificación, cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación modular (M) o no modular
- La naturaleza de la superficie (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:
- Referencia a la norma UNE-EN 14411
- Nombre o marca del fabricante
- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Clasificación del producto y usos finales previstos.

- Indicaciones para identificar las características del producto en base a las especificaciones técnicas.
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
    - resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
    - resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
    - adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
  - Sobre 10 baldosas:
    - absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
    - resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
    - comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
    - aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
  - Sobre 5 baldosas:
    - resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
    - resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
    - resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
    - resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
  - Sobre 3 baldosas:
    - dureza al rallado (escala de mohs)
  - Sobre 1 baldosa:
    - coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
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 EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Aspecto.
  - Absorción de agua.
  - Resistencia a la flexión.
  - Dureza superficial.
  - Dilatación térmica.
  - Resistencia a las manchas.

- Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
- Longitud.
- Anchura.
- Espesor.
- Rectitud de aristas.
- Planeidad.
- Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
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 EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

B0FJ PIEZAS ESPECIALES DE CERÁMICA Y GRES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Baldosas con formas especiales.
Se han considerado las siguientes piezas:
- Baldosa roma o doble romo
- Baldosa con goterón sencillo o doble
- Baldosas con cantos en escuadra
- Piezas de media caña, en forma de escocia, cantoneras, rinconeras, molduras, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:
- Cerámica natural
- Cerámica esmaltada
- Cerámica vidriada
- Gres extruido sin esmaltar
- Gres extruido esmaltado

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las baldosas cerámicas se clasifican según el método de fabricación:
- Método A, baldosas extruidas.
- Método B, baldosas prensadas en seco
- Método C, baldosas fabricadas por otros métodos

Las baldosas cerámicas se clasifican en diferentes grupos según la absorción de agua (E):
- Grupo I (E <=3%, baja absorción de agua)
- Grupo II (3% <E <=10%, media absorción de agua)
- Grupo III (E >10%, alta absorción de agua alta)

MÉTODO DE FABRICACIÓN	GRUPO I E<=3%	GRUPO IIa 3%<E<=6%	GRUPO IIb 6%<E<=10%	GRUPO III E>10%
A EXTRUIDAS	Grupo AI E<=3%	Grupo AIIa-1	Grupo AIIb-1	Grupo AIII
		Grupo AIIa-2	Grupo AIIb-2	
B PRENSADAS EN SECO	Grupo BI-a E<=0,5%	Grupo BIIa	Grupo BIIb	Grupo BIII
	Grupo BI-b 0,5%<E<=3%			

Como mínimo el 95% de las baldosas han de estar libres de defectos visibles que puedan afectar el aspecto de una superficie más grande de baldosa.

La pieza no presentará roturas, grietas, desportillamiento de aristas, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales. Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas, en cajas.
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Las baldosas y/o el embalaje llevarán de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Primera calidad
- Dimensiones en cm

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y por cada 1000 m2 de plaquetas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
    - resistencia a las manchas (UNE-EN ISO 10545-14)
    - resistencia a productos (UNE-EN ISO 10545-14)
    - resistencia a la abrasión (UNE-EN ISO 10545-7)
    - adherencia al mortero de cemento (ASTM C 482)
- Sobre 10 baldosas:
    - absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-12)
    - resistencia a la flexión (UNE-EN ISO 10545-4)
    - comprobación dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
    - aspecto superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 baldosas:
    - resistencia a la helada (UNE-EN ISO 10545-12)
    - resistencia al agrietado del vidriado (UNE-EN ISO 10545-11)
    - resistencia al choque térmico (UNE-EN ISO 10545-9)
    - resistencia al ácido clorhídrico o al hidróxido de potasio (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 baldosas:
    - dureza al rallado (escala de mohs)
- Sobre 1 baldosa:
    - coeficiente de dilatación lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
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 EN PIEZAS PARA REVESTIMIENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

OPERACIONES DE CONTROL EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1000 m2 de superficie (unas 10.000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Aspecto.
  - Absorción de agua.
  - Resistencia a la flexión.
  - Dureza superficial.
  - Dilatación térmica.
  - Resistencia a las manchas.
  - Resistencia a los productos domésticos de limpieza.
  - Longitud.
  - Anchura.
  - Espesor.
  - Rectitud de aristas.
  - Planeidad.
  - Ortogonalidad.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
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 EN PIEZAS PARA PAVIMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 baldosas del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 baldosas resulten satisfactorios.

B0G1 PIEDRAS NATURALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Losa de piedra natural para colocar en un revestimiento (paredes, suelos, tableros, etc).
Las piedras consideradas son:
- Gres
- Caliza
- Granítica
- Basáltica

Los acabados superficiales considerados son:
- Serrada y sin pulir
- Abujardada
- Pulida
- Pulida y abrillantada
- Apomazada
- Flameada

CARACTERISTICAS GENERALES:
Será de constitución homogénea, de grano uniforme y carecerá de grietas, pelos, coqueras o cavidades procedentes de restos orgánicos.

No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra.
Será sana, estable ante los agentes atmosféricos y no heladiza.
La losa tendrá un color y una textura uniformes en toda su superficie.
Las aristas serán rectas, hechas a escuadra sin cantos desportillados. Las caras serán planas.
Al golpear la pieza con un martillo dará un sonido claro y sus fragmentos tendrán las aristas vivas.
Presentará buenas condiciones de adherencia para los morteros.
Cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura (b) y espesor (d).
Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.
En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.
El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.
Peso específico (UNE_EN 1936):
- Piedra de gres: >= 24 kN/m3
- Piedra calcárea: >= 20 kN/m3
- Piedra granítica: >= 25 kN/m3

PIEDRA DE GRES:
Losa de piedra natural de gres obtenida de rocas de origen sedimentario, constituida por arena de cuarzo y materiales aglomerantes diversos.
No tendrá elementos aglomerantes de tipo arcilloso o calizo.

PIEDRA CALIZA:
Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.
Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.

PIEDRA GRANITICA:
Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldespato y mica.
No tendrá síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:
La anchura nominal será superior a 150 mm.
- Dimensiones (excepto si la piedra se suministra en tamaños aleatorios)
- Tratamiento químico superficial

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F=<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC
Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.
Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755
Tolerancias:
- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales:
  - Clase 1 (marcado P1):
    - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm
    - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
    - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm
  - Clase 2 (marcado P2):
    - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm
    - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
    - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales:
  - Clase 1 (marcado D1):
    - ongitud < 700 mm : 6 mm
    - ongitud => 700 mm : 8 mm
  - Clase 2 (marcado D2):
    - Longitud < 700 mm : 3 mm
    - Longitud => 700 mm : 6 mm
- Desviación de la medida del espesor respecto al espesor nominal:
  - lase 0 (marcado T0): Ningún requisito para la medida del espesor
  - lase 1 (marcado T1):
    - Espesor =< 30 mm: ± 3 mm
    - 30 mm < espesor =< 60 mm: ± 4 mm

- > 60 mm de espesor: ± 5 mm
- Clase 2 (marcado T2):
  - Espesor =< 30 mm: ± 10%
  - 30 mm < espesor =< 60 mm: ± 3 mm
  - > 60 mm de espesor: ± 4 mm
- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas):
  - Borde recto más largo > 0,5 m:
    - Cara de textura fina: ± 2 mm
    - Cara de textura gruesa: ± 3 mm
  - Borde recto más largo > 1 m:
    - Cara de textura fina: ± 3 mm
    - ara de textura gruesa: ± 4 mm
  - Borde recto más largo > 1,5 m:
    - Cara de textura fina: ± 4 mm
    - Cara de textura gruesa: ± 6 mm

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:
Las plaquetas son las piezas que tienen un espesor inferior a 12 mm.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372
- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción a el agua po capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925
- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936
- Resistencia al heladicidad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524
- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.
- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Tolerancias:
Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm
- Espesor nominal E en mm:
  - 12 <E<=15: ±1,5 mm
  - 15 <E<=30: ±10%
  - 30 <E<=80: ±3 mm
  - E >80 : ±5 mm
  - En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.
- Planeidad : <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm
  En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.
- Longitud y anchura:

Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
Espesor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espesor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm

Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)
- Longitud y anchura: ±1mm
- Espesor: ±1,5mm
- Planicidad: 0,15%
- Escuadrado: 0,15%

PLACAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES DE PIEDRA NATURAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA UNE-EN: 1469:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372
- Carga de rotura del anclaje: Ha de cumplir norma UNE-EN 13364
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1469
- Absorción a el agua por capilaridad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925

- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936
- Resistencia a la heladicidad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524

Tolerancias:
- Espesor nominal E en mm
  -12<E<=30 10%
  -30<E<=80 ±3 mm
  -E>80 ±5 mm
  - En el caso de caras con grietas o huecos naturales, los valores anteriores no son aplicables y el fabricante declarará les tolerancias de espesor.
- Planicidad : <=2% de la longitud de la baldosa y <=3mm
  En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.
- Longitud y anchura:

Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
Espesor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espesor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm

- Localización de anclajes (localización específica, profundidad y diámetro de los anclajes del pasador):
  - Localización del eje medido a lo largo de la longitud o anchura de la baldosa: ±2 mm
  - Localización del eje medido a lo largo del espesor: ±1mm (medido des de la cara expuesta)
  - Profundidad del hueco: +3 / -1mm
  - Diámetro del hueco +1 / -0,5mm
  - Para a otras formas de fijación el fabricante declarará las tolerancias especificas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión.
Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAJE DE BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR:
Almacenaje: En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS, PLAQUETAS O REVESTIMIENTOS MURALES:
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR (UNE-EN 1341):
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1341
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante
  - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
  - Referencia a la norma EN 1341
  - El uso previsto y la descripción de la baldosa

En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará además:

  - La resistencia a la flexión
  - La resistencia al deslizamiento (si procede)
  - La resistencia al derrape (si procede)
  - Durabilidad
  - Tratamiento superficial químico (si procede)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS Y PLAQUETAS (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para acabado de pavimentos exteriores para zonas de uso peatonal y vehicular,
- Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos,
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión),
- Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
  - Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso interno:
    - Reacción al fuego
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al deslizamiento
    - Tactilidad
    - Densidad aparente
  - Para baldosas en a pavimentos y escaleras de uso externo:
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al deslizamiento
    - Tactilidad
    - Resistencia a les heladas
    - Resistencia al choque térmico

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES (UNE-EN 1469):
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos,
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión),
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:
- Referencia ha esta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. De acuerdo con norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
  - Placas para uso interno:
    - Reacción al fuego
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al anclaje
    - Permeabilidad al vapor de agua
    - Densidad aparente
  - Placas para uso exterior:
    - Reacción al fuego
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al anclaje
    - Resistencia la heladicidad
    - Permeabilidad al vapor de agua
    - Resistencia al choque térmico
    - Densidad aparente

OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual del material en cada suministro.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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. REVESTIMIENTOS MURALES:
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada 500 m2 de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Peso específico UNE-EN 12372
- Coeficiente de saturación
- Absorción de agua UNE-EN 12372
- Coeficiente de dilatación térmica
- Módulo de elasticidad
- Porosidad aparente
- Dureza al rallado (Mohs):
- Contenido de ión sulfato

- Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista)
- Heladicilidad
- Resistencia a la flexión UNE-EN 12372

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Control de características geométricas cada 500 m2 según la norma UNE EN 13373
  - Dimensiones
  - Abarquillamientos
  - Grueso
  - Diferencia de longitud entre las aristas
  - Ángulos
  - Rectitud de aristas
  - Planeidad

OPERACIONES DE CONTROL. PAVIMENTOS:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro y cada 1600 m2 de superficie (unas 10000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los siguientes ensayos, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Peso específico. (UNE-EN 1936)
  - Coeficiente de saturación.
  - Absorción de agua, en volumen. (UNE-EN 1339)
  - Coeficiente de dilatación térmica.
  - Módulo de elasticidad
  - Porosidad aparente
  - Dureza al rayado (Mohs)
  - Contenido de ion sulfato
  - Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista)
  - Heladicidad
  - Resistencia a la flexión
  - Comprobación de las características geométricas sobre 10 piezas en cada suministro:
    - Grosor
    - Ángulos
    - Planeidad
    - Rectitud de aristas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

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. REVESTIMIENTOS MURALES:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO. PAVIMENTOS:

No se admitirán materiales que no se presenten en buen estado y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 piezas del mismo lote. Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 piezas resulten satisfactorios.

B14 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza

- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERISTICAS GENERALES:
Se trata de unos equipos que actúan 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 una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.
Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización quedará restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.
Los EPI tendrán que proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos o ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los cascos de seguridad podrán ser con ala estrecha a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera encima de la frente únicamente, y en los dos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:
Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.
- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicha, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y viene provisto de un barboquejo ajustable a la medida. Este atalaje, será regulable a las diferentes medidas de las cabezas, la fijación al casco tendrá que ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre ella misma y la pared interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frente del atalaje, se tendrá que disponer de un desudador de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso
- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; se tendrán de proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse
- Se sustituirán aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se le aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales des de la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) se tendrán de dar de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados
- Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Las gafas protectoras reunirán las características mínimas siguientes:
- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que estar completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Tendrán de ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor tendrá que ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.

Los medios de protección de la cara podrán ser de diversos tipos:
- Pantalla abatible con arnés propio
- Pantalla abatible sujeta al casco de protección
- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
- Pantallas sostenidas con la mano

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayadas o deformaciones. Podrán ser de tela metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.
En los trabajos eléctricos realizados con proximidades a zonas de tensión, el aparato de la pantalla tendrá que estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por encebada intempestiva del arco eléctrico.
Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán de ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.
Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
Vidrios de protección:
- Las lentes para gafas de protección, tanto las de vidrio (mineral) como las de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de picapedrero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:
- Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes en contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con vidrios correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.
Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel, ante, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.
Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
Frente al riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente riesgos químicos, se utilizarán calzados de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá de sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo al bloque del piso.
La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán de tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimiento de tierras y realización de estructuras y demoliciones.
En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, el cierre será para poder sacarla rápidamente para abrirla rápidamente frente a la eventual introducción de partículas incandescentes.
La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero adobado, caucho o tejido ignífugo.
Los tobillos y lengüetas dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se tirarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la data de fabricación sea superior a los 4 años.
- Irán previstos de anillas por donde pasará la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarrador también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

PROTECCION PARA TRABAJAR EN LA INTEMPERIE:
Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las piezas impermeables dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACION:
Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:
Los EPI deberán de ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tascas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tascas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.
Tanto el comprador como el usuario deberán de comprobar que el EPI ha estado diseñado y fabricado de la forma siguiente:
- La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no crea sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no deberán de afectar contrariamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá de ofrecer al usuario el mejor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario deberán de estar libres de rugosidades, cantos agudo y resaltos que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá de facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá de garantizar que restará en su lugar durante el tiempo de utilización previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán de proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
- El EPI deberá de ser tan ligero como sea posible, sin perjudicar la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o 2) La altura y la cintura.

Para la elección de los EPI, el usuario deberá realizar las siguientes actuaciones previas:
- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anejo II del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
- Definir las características que deberán de reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de los EPI se seguirán las indicaciones del Anejo IV del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los EPI atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el usuario deberá de comprobar que cumplan con las condiciones y requisitos establecidos en el Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de Mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios EPI.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo o cerca de bastimentos y lugares de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de bastimentos y demoliciones.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de runas.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
Protección del aparato ocular:
- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales oscuros.
- Substancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

Protección de la cara:
- Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que genere virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con rayo proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con rayo líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprendan radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arrancada y abrasión en recintos angostos o confinados.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:
- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:
Calzado de protección y de seguridad:
- Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras
- Trabajos en bastimentos
- Obras de demolición de obra grande
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje
- Obras de techado
- Trabajos de estructura metálica

- Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de residuos
- Trabajos de transformación de materiales líticos
- Manipulación y tratamiento de vidrio
- Revestimiento de materiales termoaislantes
- Prefabricados para la construcción

Zapatas de seguridad con talón o suela corrida y bajo antiperforante:
- Obras de techado

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:
- Actividades sobre y con masas ardientes o frías

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder sacarlo rápido en caso de penetración de masas en fusión:
- Soldadores

PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de les siguientes actividades:
- Trabajos en bastimentos.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en palos y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

PROTECCION DEL TRONCO:
Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:
Piezas y equipos de protección:
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de rajado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas.

Ropa de protección antiinflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

Delantales antiperforantes:
- Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja haya de orientarse hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeado.

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:
Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:
- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de cuenta: Instrucciones de limpieza según Norma ISO 3759.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, sí procede
Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario
Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.
Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:
- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.

- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de perdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de les distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las coses con consecuencia de perdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y construidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo…). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deben facilitar los datos necesarias para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:
Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:
Criterios de diseño:
Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.
Criterios de evaluación de riesgos:
El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:
- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el “expediente técnico” como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:
- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.
Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.
Se reemplazaran los elementos, se limpiaran, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.
La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1Z0_02 TABLA
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza plana de madera, de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor 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

- Flecha: ± 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B1Z0_08 CLAVO DE IMPACTO
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Clavos de impacto
Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.
Serán rectos, con la punta afilada y regular.
Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%
Tolerancias de los clavos y tachuelas:
- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CLAVOS Y TACHUELAS:
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.

B1Z0_10 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS 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 Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS 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 de la EHE-08.
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 árido
- 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 tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- 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: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido 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 árido, 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 árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 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 sílice 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 sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo 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 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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 fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: 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:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 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)
- 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 pretensado: Cementos comunes tipo 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 consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/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 (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

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

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la 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 finos d < 0,125 (cemento incluido):
  - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
  - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 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 finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
  - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3

- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 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 la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, 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: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso 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 de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

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.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, 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 hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08

- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN 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 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia 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 (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; 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, conforme al artículo 81 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08-08): 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 (EHE-08): 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 flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
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.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:
- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.
Control de fabricación y recepción.
- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
  - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)

- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)

- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
  - Sustancias perjudiciales (EHE)

- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
  - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
  - Consistencia (UNE 83313)
  - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará 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 amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck.
Además, se considerará como un control de identificación, por 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 K2rN >= fck
donde:
- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:
- Número de amasadas:
  - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en 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) K3s35* >= fck.

Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, 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 fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les 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, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
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 cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:
- Interpretación de los ensayos característicos:
Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
  - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
  - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:
Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
  - Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
  - Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.
Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96
Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B1Z0_14 PUNTAL
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:
Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2 mm
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Flecha: ± 5 mm/m

PUNTAL METALICO:
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Resistencia mínima a la compresión en función de 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	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B1Z0_16 TABLÓN
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente 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: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor 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

- Flecha: ± 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 CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B1Z0_17 ACERO EN BARRAS CORRUGADAS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
  - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será 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: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
  - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
  - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 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 = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:
El producto se designará 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 cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán 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: >= 5,0%
      - Acero suministrado en rollos: >= 7,5%
      -
  - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
    - Alargamiento total bajo carga máxima:
      - Acero suministrado en barrss: >= 7,5%
      - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%
    - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.d de la EHE-08
    - Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.e de la EHE-08
    -

Designación	Límite Elástico fy	Carga unitaria a la rotura	Alargamiento rotura	Relación fs/fy

	N/mm2	fs(N/mm2)		
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:
- Masa:
  - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal
  - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD

- ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
- Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
  - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
  - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
  - Suministro < 300 t:
    - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
      - Comprobación de la sección equivalente
      - Comprobación de las características geométricas
      - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
      - Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
  - Suministro>= 300 t:
    - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
    - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
    - La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:
      - %Censayo = % ±0,03
      - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
      - %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
      - %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
      - %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002
    - Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
      - Comprobación de la sección equivalente
      - Comprobación de las características geométricas
      - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
      - Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
  - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
  - Peso del lote <= 30 t
  - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
  - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
  - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.
- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:

- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.

- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.

- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.

En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.

En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.

La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.

En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B1Z1 MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAIDAS DE PERS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, sí procede
Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario
Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.
Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:
- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de perdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de les distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las coses con consecuencia de perdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.

- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y construidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo…). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:
- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deben facilitar los datos necesarias para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:

Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:
- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el “expediente técnico” como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:
- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).

- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.
Se reemplazaran los elementos, se limpiaran, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.
La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1Z4_01 PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):
- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERISTICAS GENERALES:
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.
Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.
Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Los defectos de soldadura no se taparán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.
No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.
Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.
La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.
Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.
Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.
Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.
Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.
No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:
- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:
Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
  - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
  - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:
Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:
Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.
Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).
A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:
- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
  - Serie ligera: e <= 16mm
  - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Serie pesada: e > 40 mm

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
  - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
  - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
  - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
  - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
  - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
  - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:
Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.
Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:
- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras para los ensayos químicos se tomarñan de la unidad deinspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.
Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.
Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.
En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1.
También son de aplicación los siguientes requerimientos:
- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.
Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.
Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.
Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:
El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.
En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B44Z_01 PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):
- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERISTICAS GENERALES:
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.
Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.
Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Los defectos de soldadura no se taparán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.
No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.
Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.
La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.
Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.
Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.
Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.
Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.
No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:
- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:
Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte. Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
  - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
  - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:
Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:
Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).
A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:
- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
  - Serie ligera: e <= 16mm
  - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Serie pesada: e > 40 mm

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
- Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
- Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
- Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)

- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
  - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
  - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
  - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:
Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.
Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:
- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras para los ensayos químicos se tomarñan de la unidad deinspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.
Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.
Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.
En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1.
También son de aplicación los siguientes requerimientos:
- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.
Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.
Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.
Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.
Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:
El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.
En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B51 MATERIALES PARA AZOTEAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada autoportante de hormigón, obtenida por un proceso de moldeo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Pieza prefabricada de hormigón aligerado y filtrante con polvo de mármol y base de poliestireno expandido
- Pieza prefabricada de hormigón
- Pieza prefabricada de hormigón aligerado y filtrante con base de poliestireno extruido

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las piezas no tendrán grietas, deformaciones, abarquillamientos ni desconchados en las aristas.
La pieza de hormigón aligerado tendrá una textura abierta en toda su superficie.
Si tiene polvo de mármol, la granulometría de éste será continua y homogénea.
La forma de expresión de las medidas siempre será: largo x ancho.
Sobrecarga admisible: >= 2,5 kN/m2
Densidad del poliestireno: >= 25 kg/m3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
Suministro: Empaquetadas sobre palets.
Almacenamiento: En posición horizontal sin contacto directo con el suelo.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B5ZZ MATERIALES AUXILIARES PARA CUBIERTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para colaborar y complementar la ejecución de cubiertas de todo tipo.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tubo de acero galvanizado en caliente de diámetro 50 mm, con pletina de acero galvanizado para anclaje
- Papel Kraft de primera, para independizar los tabiques conejeros de la solera de cubierta
- Anclaje de acero galvanizado para uniones de tabiques conejeros con la solera o para fijación de tabloncillo de soporte de cumbrera
- Pieza de soporte para sumidero de pared, formada con plancha de acero galvanizado obtenida por laminado en frío y sometida a un proceso continuo de galvanizado en caliente, con un agujero de 105x105 mm
- Pieza para paso de conductos de plancha de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, compuesta por un tubo soldado a un base de 40x40 cm
- Tubo de acero galvanizado en caliente para paso de conductos, formado con plancha de acero de 0,8 mm de espesor, soldado a una pletina de acero galvanizado para anclaje
- Clavo o tornillo de acero galvanizado con junta de plomo, plástico, plomo y hierro o metal y goma
- Soporte y ventilación de cumbrera con perfil de zinc y faldón de plancha de plomo plisado
- Gancho de acero inoxidable para fijación de teja
- Reja circular de ventilación de plancha desplegada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor soldada a una arandela formada por un redondo de acero galvanizado

PIEZA DE PLANCHA:
El orificio de la pieza de soporte para sumidero de pared, estará centrado en el tramo de la plancha que irá apoyado sobre la pared.
No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Las aristas serán rectas y escuadradas.
El espesor de la plancha será constante.
La plancha de zinc o cobre tendrá una fractura brillante.

PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, exento de manchas y sin imperfecciones superficiales.
No estará en contacto con productos químicos de pH < 6 y pH > 12,5.
Pureza del zinc (% en peso): >= 98,5

PIEZAS DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO:
Tolerancias:

- Desarrollo: ± 3 mm
- Longitud nominal: + 3%, - 0%
- Espesor: ± 0,1 mm

TUBO DE ACERO GALVANIZADO:
Tendrá una anilla para realizar el encuentro interior de impermeabilización.
Espesor del tubo: >= 0,6 mm
Espesor de la pletina: >= 1 mm
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 400 g/m2

ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO:
El anclaje de acero galvanizado tendrá una forma que garantice la unión entre los elementos.
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m2

PAPEL KRAFT:
Tendrá la dimensión suficiente para cubrir toda la superficie de unión entre el tabique y la solera.
Gramaje (UNE 57-014): 75 g/m2
Contenido de humedad (UNE 57-005): 7,5%
Índice de porosidad (UNE 57-029): >= 3
Absorción de agua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistencia al desgarro (UNE 57-033): >= 110
Tolerancias:
- Gramaje: ± 4%
- Contenido de humedad: ± 1%
- Resistencia al desgarramiento: - 15%

CLAVO O TORNILLO DE ACERO GALVANIZADO:
Será recto, con la cabeza plana y la punta afinada y regular.
La expresión de las medidas siempre será: Diámetro x longitud.
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m2
Características de la junta:

Material de la junta	Diámetro de la pieza (mm)	Diámetro de la junta (mm)	Espesor de la junta (mm)
Tornillo:	5,4	24	
Plomo y hierro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	
Tornillo:	-	53 metal	>= 7 metal
Metal y goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clavo: Plomo	-	>= 20 exterior	>= 2
Clavo: Plástico	-	>= 15 exterior	>= 5

SOPORTE Y VENTILACION DE CUMBRERA CON PERFIL PERFORADO DE ZINC:
El perfil de zinc llevará, en su parte superior, orificios de ventilación uniformemente distribuidos.
Llevará unido un faldón de plomo plisado para garantizar su adaptación al perfil de cubierta.
El perfil no tendrá deformaciones ni alabeos que impidan el correcto apoyo sobre el elemento de soporte.
Ancho de faldón de plomo: 120 mm
Sección de la ventilación: >= 100 cm2/m

GANCHO DE ACERO INOXIDABLE PARA TEJA:
La forma del gancho permitirá que por un extremo pueda sujetar la teja y por el otro fijarse al soporte.
Llevará dos orificios en uno de los extremos para su fijación al soporte.
Presentará una superficie lisa, uniforme y sin defectos superficiales.

REJA CIRCULAR PARA VENTILACION:
La plancha tendrá los orificios de ventilación uniformemente distribuidos.
El redondo que hace de marco, tendrá orificios para su fijación al soporte.
Tolerancias:
- Diámetro: ± 1%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PIEZAS DE ACERO:
Suministro: Empaquetadas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, la intemperie y sin contacto con el suelo.

PAPEL KRAFT:
Suministro: En rollos.
Almacenamiento: de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PAPEL KRAFT, PIEZA PARA SOPORTE Y VENTILACIÓN O GANCHO DE ACERO INOXIDABLE:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B64M_02 PLANCHA DE ACERO PARA VALLA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para vallas de acero.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras, para valla metálica.

CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B64Z MATERIALES AUXILIARES PARA CERCAS METÁLICAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para cerramientos metálicos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, que forma el mástil de la reja.
- Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 2 m de altura con marco de tubo de acero galvanizado, para valla de plancha metálica.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá la superficie lisa y uniforme.
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
Si existen soldaduras se tratarán con pintura de polvo de cinc con resinas (galvanizado en frío).
Su sección permitirá la fijación de la valla con los elementos auxiliares.
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%

PUERTA DE PLANCHA:
La puerta y el marco serán compatibles con el resto de los elementos que forman la valla.
No tendrá defectos que puedan afectar a su funcionamiento.
Tendrá los elementos de anclaje necesarios para su fijación en los elementos de soporte y los mecanismos de apertura.

ELEMENTOS DE TUBO:
Tolerancias:
- Altura: ± 1 mm
- Diámetro: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B6B MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfil de plancha de acero galvanizado en caliente para un proceso de inmersión continua para soporte de cerramiento de cartón-yeso.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los perfiles deberán satisfacer las características geométricas y dimensionales que les sean propias.
Tendrá la superficie lisa y uniforme.
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.
El recubrimiento protector será homogéneo y continuo en toda la superficie y no tendrá grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
El recubrimiento protector será conforme a alguna de las clases siguientes (según las normas EN 10326 o EN 10327):
- Recubrimiento protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recubrimiento protector de zinc-aluminio: ZA130, ZA095
- Recubrimiento protector de aluminio-zinc: AZ150, AZ100

El fabricante establecerá el espesor nominal, la longitud nominal y la anchura nominal
Los perfiles que constituyen la estructura de soporte de las placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:
- La expresión "perfilería metálica"
- Referencia a la norma EN 14195
- La descripción específica del fabricante
- La clase de recubrimiento de protección
- La letra prefijo del perfil seguida de les dimensiones nominales, en mm, en el orden siguiente:
  - Dimensiones de la sección transversal
  - Espesor
  - Longitud

Tolerancias:

- Longitud del perfil (L):
  - L =< 3 000 mm: ± 3 mm
  - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
  - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Anchura del perfil: ± 0,5 mm
- Anchura del ala:
  - Ala comprendida entre dos pliegues: ± 0,5 mm
  - Ala comprendida entre pliegue y borde cortado: ± 1,0 mm
- Ángulo formado por el ala y el alma: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=longitud nominal)
- Torsión: relación h/W < 0,1 (W=anchura nominal; h=distancia que se separa de una superficie plana e extremo no trabado del perfil)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.
Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Los perfiles irán marcados de manera clara e indeleble, con la siguiente información como mínimo:
- Referencia a la norma europea EN 14195
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante
- Identificación de la perfilería según el sistema de designación mencionado anteriormente
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Grueso del recubrimiento
  - Adherencia del galvanizado
  - Rectitud de los perfiles.
  - Grueso de la plancha.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B71 LÁMINAS BITUMINOSAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Láminas formada por material bituminoso con o sin armadura, para impermeabilización.
Se han considerado los siguientes tipos de láminas:
- LO: Lámina de oxiasfalto formada por una o varias armaduras, recubrimiento bituminoso y acabado antiadherente, sin protección, con autoprotección mineral o autoprotección metálica.
- LAM: Lámina de alquitrán modificado con polímeros sin armadura, fabricada por extrusión y calandraje.
- LBM (SBS): láminas de betún modificado con elastómeros (caucho termoplástico estireno-butadieno-estireno) formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).
- LBM (APP): láminas de betún modificado con plastómeros (polímero polipropileno atáctico), formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).
- LBA: Láminas autoadhesivas de betún modificado, formadas por una o varias armaduras, recubrimiento bituminoso y material antiadherente en una de sus caras, como mínimo, será extraible, sin protección o con autoprotección mineral o metálica.

Se han considerado los siguientes tipos de armaduras:
- FM: Conjunto fieltro-malla de fibra de vidrio y poliéster
- FV: Fieltro de fibra de vidrio
- FP: Fieltro de poliéster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Tejido de fibra de vidrio
- PR: Film de poliéster
- MV: Malla con fieltro de fibra de vidrio
- TPP: Tejido de polipropileno
- AL: Aluminio
- NA: Sin armadura

CARACTERISTICAS GENERALES:
La armadura dará resistencia mecánica y/o estabilidad dimensional y servirá de apoyo al material impermeabilizante.
La lámina presentará un aspecto uniforme y sin defectos (bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias, resquebrajamientos, agujeros).
Las láminas metálicas de autoprotección se habrán sometido a un proceso de gofrado, con la finalidad de aumentar la resistencia al deslizamiento del recubrimiento bituminoso y de compensar las dilataciones que experimenten.
Las láminas con autoprotección metálica, presentarán la superficie exterior totalmente cubierta con una lámina protectora de este material, adherido al recubrimiento bituminoso.
La lámina con autoprotección mineral, presentará la superficie exterior cubierta con grano mineral uniformemente repartido, incrustado en la lámina y unido al recubrimiento bituminoso.
En la lámina con autoprotección mineral, se dejará limpia de granos minerales una banda perimetral de 8 cm, como mínimo, para posibilitar el solapo.
En la lámina con tratamiento antiraíces, la cara exterior estará tratada con un producto herbicida o repelente de las raíces.
En las láminas de base oxiasfalto (LO), el material presentado en rollos no estará adherido, al desenrollarlo a la temperatura de 35°C; ni se resquebrajará, al desenrollarlo a 10°C.
Incompatibilidades:

- Láminas no protegidas LBA, LBM, LO: No se pondrán en contacto con productos de base asfáltica o derivados.
- Láminas autoprotegidas LBA, LBM, LO, y láminas LAM: no se pondrán en contacto con productos de base alquitrán o derivados.

LÁMINES LBA, LO O LBM:
Tendrá un acabado antiadherente en la cara no protegida para evitar la adherencia al enrollarse.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 1109): <= valor declarado por el fabricante
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción (UNE-EN 12311-1): Tolerancia declarada por el fabricante en las direcciones transversal y longitudinal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerancias:
- Longitud (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Espesor (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Estabilidad dimensional, en láminas con fibras orgánicas o sintéticas (UNE-EN 1107-1): <= valor declarado por el fabricante
- Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura, en láminas con autoprotección metálica (UNE-EN 1108): <= valor declarado por el fabricante
- Envejecimiento artificial, para láminas que forman la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
  - Láminas con protección ligera superficial permanente:
    - Flexibilidad a baja temperatura (UNE-EN 1109): Tolerancia declarada por el fabricante
    - Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerancia declarada por el fabricante
  - Láminas sin protección superficial (UNE-EN 1296 método por exposición prolongada): Cumplirá
- Adhesión de los gránulos (UNE-EN 12039): ± 30% en masa de gránulos

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
  - Ensayo a 2 kPa para láminas anticapilaridad
  - Ensayo a 60 kPa para láminas para estanquidad de estructuras enterradas
- Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Cumplirá
- Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Cumplirá
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante

LÁMINA AUTOADHESIVA DE BETUN MODIFICADO LBA:
El material antiadherente puedes ser un film de plástico o papel siliconado, el cual ha de cumplir las especificaciones de la UNE 104206.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetada en rollos. Cada uno contendrá una sola pieza, o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos.
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados.
Tiempo máximo de almacenamiento:
- Láminas autoadhesivas: 6 meses
- Resto de láminas: 12 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultraviolada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Condiciones de almacenamiento
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
    - El número de identificación del organismo notificado de certificación
    - El nombre o marca de identificación
    - Dirección registrada del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
    - Referencia a las norma europea EN
    - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13707, tipo de armadura, tipo de recubrimiento
    - Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
    - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para impermeabilización de cubiertas:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,

- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
  - Referencia a las norma europea EN
  - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13969, tipo de armadura, tipo de recubrimiento
  - Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCION MINERAL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual del material en cada suministro.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
- Control de recepción mediante ensayos: El fabricante de los perfiles ha de tener concedida la Marca AENOR, de acuerdo con la UNE 36530, o en su defecto ha de presentar el resultado positivo de los ensayos establecidos por esta norma, realizados por un laboratorio autorizado, independiente del fabricante.

En la recepción de los productos se comprobará:
- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida

- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Capacidad de ser plegada: UNE 104281-6-4
  - Absorción de agua en masa: UNE 104281-6-11
  - Resistencia a la calor: UNE 104281-6-3
  - Estabilidad dimensional después de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
  - Apreciación de la durabilidad: UNE 104281-6-16
  - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura UNE-EN 12311-1

  (en láminas bituminosas no proteguidas:)
  - Masa: UNE -EN 1849-1

  (en láminas bituminosas con autoprotección mineral:)
  - Fluencia: UNE 104281-6-3
  - Punto de reblandecimiento: UNE 104281-1-3

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE VAPOR/ESTANQUEIDAD CON LÁMINAS BITUMINOSAS:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel 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.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
La toma de muestras del material se realizará de acuerdo con la UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:
No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B76 LÁMINAS ELASTOMÉRICAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Láminas de elastómeros y láminas de polietileno clorado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Lámina de caucho sintético no regenerado (butilo IIR), mejorado con reforzantes de las características físico-químicas, de 1 mm de espesor como mínimo, con activadores acelerantes de la vulcanización final, no resistentes a la intemperie
- Lámina de polietileno clorado con armadura de poliéster
- Lámina de polietileno clorado con armadura de fibra de vidrio
- Lámina de monómero de etileno, propileno, dieno (EPDM) de 1 mm a 2,3 mm de espesor, resistente a la intemperie

CARACTERISTICAS GENERALES:
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.
Será impermeable al agua.
Incompatibilidades: No se pondrá en contacto con derivados del petróleo ni otros productos que contengan disolventes.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): >= valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): ± 30%

- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.
La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.
Tolerancias:
- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Longitud (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Anchura (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
  - Ensayo a 2 kPa para láminas anticapilaridad
  - Ensayo a 60 kPa para láminas para estanquidad de estructuras enterradas
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá
- Compatibilidad con el betún (UNE-EN 1548): Cumplirá
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): >= valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la carga estática (UNE-EN 12730 método B): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción:
  - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina
  - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina

Resistencia a la deformación bajo carga (UNE-EN 13967): <= valor declarado por el fabricante
La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 11925-2.
Tolerancias:
- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud(UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:
Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:
- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)
- Láminas para la construcción de embalses y presas (UNE-EN 13361)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características esenciales:
  - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
  - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
  - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilidad:
    - Oxidación (UNE-EN 14575)
    - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias:
  - Resistencia al desgarro (ISO 34)

- Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5))
- Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)

- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Espesor (UNE-EN 1849-2)
  - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2)
  - Alargamiento (ISO/R 527-66)
  - Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
  - Durabilidad:
    - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismos (UNE-EN 12225)
    - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
  - Reacción al fuego

Caracteristicas esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos:
- Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)

Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:
- Durabilidad:
  - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
- Características complementarias en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:
  - Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1)
  - Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
  - Durabilidad:
    - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:
  - Durabilidad:
    - Microorganismos (UNE-EN 12225)
  - Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Láminas de una pieza, sin uniones, embaladas en rollos.
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 3 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
UNE-EN 13967:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13361:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultraviolada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
    - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
    - El nombre o marca de identificación
    - Dirección registrada del fabricante
    - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
    - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
    - Referencia a las norma europea EN
    - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto
    - Información sobre las características esenciales

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para impermeabilización de cubiertas:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
    - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
    - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13967

- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
  - Referencia a las norma europea EN
  - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13967
  - Sistema de instalación previsto
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
  - Referencia a las norma europea EN
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
  - Sistema 2+: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN MEMBRANAS:
Inspección visual del material en cada suministro.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 la recepción de los productos se comprobará:

- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Dureza (IRHD) (UNE-ISO 48)
  - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE 53510)
  - Resistencia a la compresión
  - Resistencia al agrietamiento (UNE 53516-1)
  - Envejecimiento artificial acelerado (UNE-ISO 188)
  - Resistencia al ozono (UNE 53558-1)
  - Absorción de agua (UNE-ISO 1817)
  - Doblado a bajas temperaturas (UNE 104302)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

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 admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B77 LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámina plástica flexible para impermeabilización.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Velo de polietileno
- Lámina de polietileno
- Lámina de poliolefina

CARACTERISTICAS GENERALES:
La lámina será homogénea.
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.
Será estanca al agua.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): >= valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.
Tolerancias:
- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Longitud (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Anchura (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A): Cumplirá
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): >= valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción:
  - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina
  - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerancias:
- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud(UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13984.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:
Será soldable por ambas caras, por los procedimientos habituales (aire caliente, otras formas de fusión, aportación del mismo material caliente, etc.).
Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:
- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características esenciales:
  - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
  - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
  - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilidad:
    - Oxidación (UNE-EN 14575)
    - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias:
  - Resistencia al desgarro (ISO 34)
  - Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5))
  - Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Espesor (UNE-EN 1849-2)
  - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2)
  - Alargamiento (ISO/R 527-66)
  - Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
  - Durabilidad:
    - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismos (UNE-EN 12225)
    - Resistencia química (UNE-EN 14414)

- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
  - Reacción al fuego

Caracteristicas esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos:
- Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)
- Durabilidad:
  - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)

- Características complementarias en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
- Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1)
- Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)

- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
- Durabilidad:
  - Microorganismos (UNE-EN 12225)
  - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:
En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
  - Referencia a las norma europea EN
  - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto

- Información sobre las características esenciales

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultraviolada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para impermeabilización de cubiertas:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS DE VAPOR:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:
- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13984
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo de certificación del producto (solo para el sistema 1)
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificación del producto (solo para el sistema 1)
  - Referencia a las norma europea EN
  - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13984
  - Sistema de instalación previsto
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Resistencia al paso del vapor de agua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego, en los que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C:
- Sistema 1: Declaración de prestaciones

Productos para el control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:
- Productos que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción no se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C

- Productos clasificados en clases D o E

Productos para el control del vapor de agua no sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

Productos para control de vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego clasificados en clase F:

- Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

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

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
  - El nombre o marca de identificación
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
  - Referencia a las norma europea EN
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 2+: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 la recepción de los productos se comprobará:

- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Para láminas de baja densidad (UNE 53275):
    - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3)
    - Resistencia al impacto.
    - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)
  - Para láminas de alta densidad (UNE-EN 13493):
    - Dureza Shore (UNE-EN ISO 868)
    - Ensayo de doblado a bajas temperaturas (UNE-EN 13956)
    - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3)
    - Resistencia mecánica a la perforación (UNE-EN 13493)
    - Envejecimiento artificial acelerado (UNE 53104)
    - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)
    - Comportamiento al calor (UNE-EN 13956)
    - Absorción de agua (UNE-EN ISO 62)

- Para membranas:
  - Resistencia a la percusión (UNE-EN 13956)
  - Envejecimiento térmico (UNE-EN 13956), con las condiciones indicadas en la UNE-EN 13493
  - Resistencia a la perforación por raíces (UNE 53420)
- En casos especiales, se incluirán además:
  - Resistencia especifica a microorganismos (UNE-EN ISO 846)
  - Resistencia específica a algún producto químico (UNE-EN ISO 175)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE VAPOR/ESTANQUEIDAD CON LÁMINAS DE POLIETILENO:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel 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.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B7B GEOTEXTILES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámina formada por fieltros de tejido sintético.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERISTICAS GENERALES:
La función principal del geotextil puede ser:
- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.
La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.
Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.
Será permeable al agua y al vapor.
Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.
Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse antes de las 24 h desde su colocación
Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:
- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico, excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión: protección costera y revestimiento de taludes: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S

- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Masa por unidad de superficie (UNE-EN 965)

- Características esenciales:
  - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)
- Características complementarias:
  - Deterioro durante la instalación (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistencia a la intemperie (UNE-EN 12224), excepto en túneles
  - Alargamiento la carga máxima (UNE-EN ISO 10319), en drenaje
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistencia a la tracción de uniones y costuras (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistencia al envejecimiento químico (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistencia a la degradación microbiológica (UNE-EN 1225)
  - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenaje

Función: Filtración (F):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepto en drenaje

Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):

- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
- Características complementarias:
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), excepto en carreteras
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), en carreteras

Función: Filtración y Separación (F+S):

- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Refuerzo y Filtración (R+F) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):

- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepto en movimiento de tierras y cimientos
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058), excepto en movimiento de tierras y cimientos

Función: Drenaje (D):

- Características esenciales:
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
- Características complementarias:
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431)

Función: Filtración y drenaje (F+D):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):
- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Protección (P):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Función: Refuerzo y Protección (R+P):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para cimentaciones y muros de contención de Funcion: Filtración y refuerzo,
- Productos para canales de Funcion: Filtración, refuerzo y protección,
- Productos para sistemas de drenaje de Funcion: Filtración y drenaje,
- Productos para vías férreas de Funcion: Filtración y refuerzo,
- Productos para túneles y estructuras subterráneas de Funcion: Protección,
- Productos para embalses y presas de Funcion: Filtración y refuerzo,
- Productos para vertederos de residuos sólidos de Funcion: Filtración y refuerzo,
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Funcion: Filtración y refuerzo,
- Productos para obras de control de la erosión de Funcion: Filtración y refuerzo,

- Productos para proyectos de contenedores de residuos líquidos de Funcion: Filtración, refuerzo y protección:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para embalses y presas de Funcion: Separación,
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Funcion: Separación,
- Productos para vías férreas de Funcion: Separación,
- Productos para obras de control de la erosión de Funcion: Separación,
- Productos para cimentaciones y muros de contención de Funcion: Separación,
- Productos para vertederos de residuos sólidos de Funcion: Separación,
- Productos para canales de Funcion: Separación,
- Productos para sistemas de drenaje de Funcion: Separación:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
  - Marca del fabricante y lugar de origen
  - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
  - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a las normas aplicables
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual del material en cada suministro.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
- Control de recepción mediante ensayos: En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la CEE, 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 la recepción de los productos se comprobará:
  - espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
  - disponen de la documentación certificaciones exigidas
  - se corresponden con las propiedades demandadas
  - han estado ensayados con la frecuencia establecida
- Determinación de las características geométricas sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro.

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Cada 5000 m2 o fracción de geotextil de las mismas características colocado en obra, se realizarán los ensayos siguientes:
  - Masa por unidad de superficie (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)
  - Tracción monodireccional longitudinal y transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
  - Alargamiento de rotura (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
  - Fuerza de punzonamiento (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la ruptura ulterior (agrietamiento) (UNE 40529)

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS SEPARADORAS DE POLIPROPILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Peso
  - Resistencia a la tracción y alargamiento hasta la rotura

- Resistencia mecánica a la perforación
- Permeabilidad (columna de agua de 10 cm)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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 admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego con las desviaciones máximas siguientes:
- Ensayos físicos y mecánicos: ± 5 %
- Ensayos hidráulicos: ± 10 %

Si algún resultado queda fuera de estas tolerancias, se repetirá el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto, cuando los nuevos resultados estén de acuerdo a lo especificado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS SEPARADORAS DE POLIPROPILENO:
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

B7C1 MATERIALES PARA AISLAMIENTOS AMORFOS, LÍQUIDOS Y ESPUMAS PROYECT

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales de baja conductividad térmica sin forma específica para ser utilizados como aislamientos en relleno de cámaras, proyectados o extendidos sobre elementos constructivos.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Espuma de poliuretano formada por isocianato, polialcohol y un agente espumante, de densidad 35 o 40 kg/m3 preparada para inyectar o para proyectar
- Mortero de escayola y perlita o mortero de cemento y perlita, de densidad 450/500 kg/m3, en sacos o amasado para proyectar
- Mortero de cemento y vermiculita de densidad 270/290 kg/m3, en sacos o amasado para proyectar
- Mortero de cal con perlita y vermiculita, en sacos o pastado para proyectar
- Espumante para hormigón celular

ESPUMA DE POLIURETANO:
Será autoextinguible y no favorecerá el desarrollo de insectos y microorganismos.
La densidad aparente será igual a la densidad nominal.
Conductividad térmica: <= 0,023 W/m K

MORTERO DE ESCAYOLA Y PERLITA:
Mezcla preparada de escayola y perlita expandida. Si se suministra en sacos, la mezcla se mezclará con agua para formar el mortero y puede llevar aditivos incorporados. Si se suministra amasado para proyectar, la mezcla lleva el agua y los posibles aditivos.
En el mortero suministrado en sacos, la calidad de la escayola será E-30 o E-35.
Conductividad térmica:

Suministro	Densidad aparente (kg/m3)	Conductividad térmica (W/m K)
en sacos	escayola 800	escayola <= 0,35
	perlita 110-130	perlita <= 0,052
	mezcla en seco 450-500	
amasado para proyectar	650-750 (aplicado y seco)	<= 0,081

MORTERO DE ESCAYOLA Y PERLITA AMASADO PARA PROYECTAR:
Reacción al fuego según UNE-EN 13501-1: A1 o A2-s1,d0
Dureza superficial aplicada y seca (unidades Shore C): >= 50

MORTERO DE CEMENTO Y PERLITA:
Mezcla preparada de cemento y perlita. Si el suministro es en sacos se añadirá agua y un aireante en las proporciones adecuadas, para formar el mortero. Si se suministra amasado para proyectar, la mezcla lleva el agua y los posibles aditivos.
Características del material:

Características de la perlita	Características del mortero
Densidad <= 120 kg/m3	Densidad (endu-recido y seco) 0,5 - 0,6 g/cm3
Granulometría <= 3 mm	Conductividad térmica <= 0,070 W/m K
Conductividad térmica <= 0,052 W/m K	Resistencia a compresión >= 0,8 N/mm2
	Reacción al fuego (UNE-EN13501-1) A1 o A2-s1,d0

MORTERO DE CEMENTO Y VERMICULITA:
Mezcla preparada de cemento Pórtland y vermiculita. Si se suministra en sacos se añadirá agua en la proporción adecuada para formar el mortero. Si se suministra pastado para proyectar, la mezcla lleva agua y los posibles aditivos.
Características de la vermiculita:
Granulometría: 2 - 6 mm
- Densidad: 80/100 kg/m3
Densidad de la mezcla seca: 270/290 kg/m3
Las características del cemento se ajustarán a las indicaciones de la "Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08."

MORTERO DE CAL CON PERLITA Y VERMICULITA
Mezcla preparada de cal con perlita y vermiculita. Si se suministra en sacos se debe añadir agua en la proporción adecuada para formar el mortero. Si se suministra pastado para proyectar, la mezcla contiene el agua y los posibles aditivos.

ESPUMANTE PARA HORMIGON CELULAR:
Será capaz de producir burbujas de aire al mezclarlo con cemento y agua, en las proporciones indicadas por el fabricante, consiguiendo una pasta de 300-400 kg/m3 de densidad.
El espumante será compatible con el cemento y no afectará al fraguado ni al endurecimiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ESPUMANTE PARA HORMIGON CELULAR:
Suministro: En su envase, de forma que no se alteren sus características.
Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

MORTEROS SUMINISTRADOS EN SACOS:
Suministro: Envasado en sacos, de manera que no experimente alteraciones de sus características. El material irá preparado para su aplicación y con la calidad controlada.

MORTERO DE CEMENTO Y VERMICULITA SUMINISTRADO EN SACOS:
Almacenamiento: Sobre superficie plana y limpia, protegidos de la lluvia y humedades. No se colocará peso encima, para no aplastar el material.

MORTERO DE ESCAYOLA Y PERLITA O MORTERO DE CEMENTO Y PERLITA, SUMINISTRADOS EN SACOS:
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el terreno, de manera que no se alteren sus características.

MORTERO DE CAL CON PERLITA Y VERMICULITA
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie, sin contacto directo con el terreno y de manera que no se alteren sus características. Tiempo máximo recomendado de almacenamiento 1 año.

ESPUMA DE POLIURETANO:
No hay condiciones específicas de suministro y almacenamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el saco figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Peso neto o volumen
- Distintivo del control de calidad

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ESPUMA DE POLIURETANO O MORTERO:
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.
Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Inspección visual del material en cada suministro.
En la recepción de los productos se comprobará:
- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO, HORMIGÓN CELULAR, ÁRIDOS, ESPUMA UREA FORMOL:
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de material, se realizarán los ensayos siguientes:
  - Densidad aparente.
  - Conductividad térmica (UNE-EN 12667)
- A criterio de la DF se pueden pedir adicionalmente, el resto de ensayos de identificación recogidos en el pliego de condiciones, en función del tipo de material.

OPERACIONES DE CONTROL EN AISLAMIENTOS DE ESPUMA DE POLIURETANO:
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra y para cada suministro, se realizarán los ensayos siguientes, mediante un laboratorio acreditado y externo:
  - Densidad aparente a espumación libre (UNE EN ISO 845)
  - Ensayos de espumación, con determinación del tiempo de quema y tiempo de hilo. (UNE 92120-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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 admitirán los materiales que no lleguen a la obra acompañados con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

B7C4 FIELTROS, PLACAS Y NÓDULOS DE LANA MINERAL DE VIDRIO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos más o menos rígidos elaborados con lana mineral obtenida por fusión de roca, escoria o vidrio, con o sin revestimiento, en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. En las placas, las caras serán planas y paralelas y los ángulos rectos.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
- Estabilidad dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor: <= 1,0%
  - Variación relativa en longitud y anchura: <= 1,0%
  - Variación relativa planeidad: <= 1 mm/m
- Resistencia a la tracción paralela a las caras (UNE-EN 1608): Suficiente para soportar el doble del peso del elemento considerando su dimensión total.
- Estabilidad dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor: <= 1,0%
  - Variación relativa en longitud y anchura: <= 1,0%
- Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas (UNE-EN 1604):
  - Reducción relativa del espesor: <= 1,0%
  - Variación relativa en longitud y anchura: <= 1,0%
- Tensión a compresión (EN 826): >= Nivel declarado por el fabricante
- Resistencia a la tracción perpendicular a les caras (EN 1607): >= Nivel declarado por el fabricante
- Carga puntual (EN 12430): >= Nivel declarado por el fabricante
- Fluencia a compresión (EN 1606): <= Nivel declarado por el fabricante
- Absorción de agua por inmersión parcial (UNE-EN 1609):
  - A corto plazo <= 1,0 kg/m2
  - A largo plazo <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (EN 12806): <= valor declarado por el fabricante
- Resistencia al vapor de agua (EN 12806): >= valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (EN 29052-1): <= Nivel declarado por el fabricante
- Compresibilidad (EN 12431): Valor declarado por el fabricante dentro de los límites de las tolerancias de espesor en función de la clase declarada
  - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm
  - T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerancias:
- Longitud nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Ancho nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
  - T1: - 5% o 5 mm
  - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm
  - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm
  - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm
  - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Rectangularidad (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planeidad (UNE-EN 825): ± 6 mm

Las características del elemento cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13162.

FIELTRO O PLACA CON REVESTIMIENTO DE ALUMINIO:

Permeabilidad al vapor de agua:
- Fieltro con papel kraft de aluminio: <= 0,4 g cm/cm2 día mm hg
- Placa: Nula

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalado en rollos en el caso de fieltros, mantas o planchas delgadas y embalado en paquetes, en el caso de materiales más rígidos como paneles y planchas.
Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas y limpias, protegidos de lluvias y humedades.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:
- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Codigo de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13162
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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.
Inspección visual del material en cada suministro.
En la recepción de los productos se comprobará:
- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
  - Porcentaje de vidrio y aglomerante (UNE 92208)
  - Densidad (UNE-EN 1602)
  - Conductividad térmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE 92209)
  - Anchura
  - Longitud
  - Espesor

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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 admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7D2 MORTEROS IGNÍFUGOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mortero para la protección contra el fuego de elementos estructurales y cerramientos.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Mortero de cemento y perlita con vermiculita.
- Mortero de lana de roca y cemento

CARACTERISTICAS GENERALES:
Mezcla preparada. Si el suministro es en sacos se añadirá agua en las proporciones adecuadas, para formar el mortero. Podrán llevar aditivos incorporados.
El mortero amasado, no tendrá grumos ni principios de aglomeración.
En la mezcla suministrada en sacos, del proceso de amasado resultará una mezcla homogénea y sin segregaciones, la cantidad de agua será la especificada por el fabricante.

MORTERO DE PERLITA Y VERMICULITA:
Granulometría:
- Perlita: 0 - 3 mm
- Vermiculita: 2 - 6 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el terreno, de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
En el saco figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto o volumen

B7J2 MATERIALES PARA RELLENO DE JUNTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cordón de espuma de polietileno de celda cerrada, de sección circular, de 6 a 50 mm de diámetro, obtenido por extrusión continua.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Densidad aparente: aprox. 40 kg/m3
Resistencia a la tracción longitudinal: >= 36 N/mm2
Resistencia a la tracción transversal: >= 28 N/mm2
Alargamiento longitudinal: >= 13%
Alargamiento transversal: >= 7%
Absorción de agua: Nula
Tolerancias:
- Diámetro: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas protegidas para evitar deformaciones. El embalaje tendrá la indicación del producto que contiene.
Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos del sol y las humedades.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7J5 SELLADORES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales plásticos de diferente composición, sin forma específica que sirven para cerrar las juntas entre materiales de obra con el fin de garantizar su estanqueidad.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Masilla de silicona: Masilla monocomponente de caucho de silicona, de elasticidad permanente, con sistema reactivo acético (ácido), amínico (básico) o neutro
- Masilla de polisulfuros bicomponente: Mástique elástomero bicomponente de resinas epoxi y caucho de polisulfuros con aditivos y cargas

- Masilla de poliuretano monocomponente o bicomponente: Mástique de poliuretano con aditivos y cargas de elasticidad permanente
- Masilla acrílica: Mástique monocomponente de consistencia plástica de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, con aditivos y cargas
- Masilla de butilos: Mástique monocomponente tixotrópico de caucho butilo de elasticidad permanente
- Masilla de óleo-resinas: Mástique monocomponente de óleo-resinas con aditivos y cargas de plasticidad permanente
- Masilla de caucho-asfalto: Masilla de aplicación en frío, a base de betunes asfálticos, resinas, fibras minerales y elastómeros
- Masilla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros y cargas minerales
- Espuma de poliuretano en aerosol: Espuma monocomponente autoexpandible
- Masilla para junta de placas de yeso laminado

CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
Excepto la masilla de caucho-asfalto, la asfáltica y la utilizada para placas de cartón-yeso, el resto de masillas tendrán la consistencia adecuada para su aplicación con pistola.
Características físicas:

Tipo masilla	Densidad a 20°C (g/cm3)	Temperatura aplicación	Deformación máx. a 5°C	Resistencia a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona ácida o básica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfuro bicomponente	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretano monocomponente	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretano bicomponente	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butilos	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
De óleo-resinas	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Características mecánicas:

Tipo masilla	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Módulo elasticidad al 100% de alargamiento (N/mm2)	Dureza Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona ácida o básica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfuro bicomponente	>= 2,5	-	60°
Poliuretano monocomponente	>= 1,5	0,3	30° - 35°
Poliuretano bicomponente	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butilos	-	-	15° - 20°

MASILLA DE SILICONA:
Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.
Base: Caucho-silicona
Alargamiento hasta la rotura:
- Neutra: >= 500%
- Ácida o básica: >= 400%

MASILLA DE POLISULFUROS BICOMPONENTE:
Mezclados los dos componentes a temperatura >= 10°C, se transforma en un material elastomérico que vulcaniza sin retracciones y no le afecta la humedad.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.
Base: Polisulfuros + reactivo
Temperatura óptima de la mezcla: 10°C - 20°C

MASILLA DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE O BICOMPONENTE:
Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.
La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.
Base
- Monocomponente: Poliuretano
- Bicomponente: Poliuretano + reactivo
Temperatura óptima de la mezcla: 15°C - 20°C

MASILLA ACRILICA:
El proceso de reticulación empieza a evaporar el agua de la masa y se convierte en una pasta tixotrópica consistente y con una cierta elasticidad.
Base: Polímeros acrílicos

MASILLA DE BUTILOS:
Vulcaniza al evaporarse el disolvente y entrar en contacto con el aire, se convierte en una masa tixotrópica elástica.
Base: Caucho-butilo

MASILLA DE OLEO-RESINAS:
En contacto con el aire forma una película superficial protectora y resistente y mantiene el interior plástico.
Base: Óleo-resinas

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:
Al mezclar los componentes, sin calentar los materiales a una temperatura >= 38°C, se obtendrá un producto homogéneo con la consistencia adecuada para su aplicación por vertido, presión o extrusión , como mínimo 1 hora después de su preparación.
Base: Caucho-asfalto
Resistencia a la temperatura: 18°C - 100°C

MASILLA ASFALTICA:
Resiliencia a 25°C: 78%

ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:
Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min
Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura de aplicación: 5°C - 20°C
Resistencia a la tracción (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2
Resistencia a la temperatura: -40°C - +90°C

MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:
Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.
El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.
Clasificación de los materiales:

	Principal mecanismo de fraguado	
DESCRIPCIÓN	Pasta de secado (en polvo o lista para su uso)	Pasta de fraguado (Sólo en polvo)
Pasta de relleno	1A	1B
Pasta de acabado	2A	2B
Compuesto mixto	3A	3B
Pasta sin cinta	4A	4B

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:
Características físicas:

		Penetración a	Fluencia a 60°C	Adherencia

Tipo masilla	Densidad (g/cm3)	25°C,150g y 5s (mm)	UNE 104-281(6-3) (mm)	5 ciclos a -18°C UNE 104-281(4-4)
Caucho asfalto	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Cumplirá
Asfáltica	1,35	<= 9	<= 5	Cumplirá

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: En envase hermético.

MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:
Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C.
Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:
Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie. Tiempo máximo de almacenaje seis meses.

ESPUMA DE POLIURETANO:
Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.
Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:
La suministrará el mismo fabricante de las placas que se utilicen, con el fin de asegurar la compatibilidad de los materiales.
Almacenamiento: En envase hermético, protegido de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá impresos los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)
- Instrucciones de uso
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Otros,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego.

Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.
El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma UNE-EN 13963
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

OPERACIONES DE CONTROL EN MASILLA ASFÁLTICA:
- Control de las condiciones del suministro y recepción del certificado de calidad correspondiente donde se garantice el cumplimiento de las condiciones establecidas en el pliego.
- Para cada material sellador diferente o cuando se modifiqein las condiciones de suministro, se realizaran los ensayos de identificación siguientes:(UNE 104281-0-1)
  - Ensayo de penetración
  - Ensayo de fluencia
  - Ensayo de adherencia

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MASILLA ASFÁLTICA:
La toma de muestras del material para determinar sus características, se realizará de acuerdo a la norma UNE 104281-0-1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MASILLA ASFÁLTICA:
No se aceptará el material que no llegue acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación garantizando el cumplimiento de las condiciones establecidas en el pliego.
En el caso que cualquiera de los ensayos realizados no resultasen satisfactorios, se repetirá el mismo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los dos nuevos resultados cumplan las especificaciones.

B7JZ MATERIALES AUXILIARES PARA JUNTAS Y SELLADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales con finalidades diversas para auxiliar y complementar la elaboración de juntas y sellados.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cinta de caucho crudo
- Cinta de papel resistente para juntas de placas de cartón-yeso
- Cinta reforzada con dos láminas metálicas para cantonera de placas de cartón-yeso
- Imprimación previa para sellados

IMPRIMACION PREVIA PARA SELLADOS:
No producirá defectos o alteraciones físicas o químicas en el material sellador.
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. Fluirá y nivelará correctamente, dejando una capa uniforme después del secado.

CINTA DE CAUCHO CRUDO:
Cinta autoadhesiva a base de caucho no vulcanizado sin disolventes, para juntas en sistemas de impermeabilización con membranas.

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:
Anchura: >= 5 cm
Estabilidad dimensional de la cinta de papel :
- Anchura< 0,4%
- Longitud <2,5%
Resistencia a la rotura >=4,0N por mm. de ancho

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CINTA:
Suministro: En rollos de diferentes medidas.
Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

IMPRIMACION PREVIA PARA SELLADOS:
Suministro: Cada envase tendrá impresos los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Peso neto o volumen del producto

- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de temperatura
- Toxicidad e inflamabilidad

Almacenamiento: El producto se almacenará en un envase herméticamente cerrado, en lugar seco. Se protegerá de las heladas.

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Producto	Uso previsto	Características	Sistema
Materiales para juntas para placas de yeso laminado	Para todos los usos que estén sometidos a reglamentación de fuego	Reacción al fuego	3/4a
		Otros	4
	Para situaciones y usos no contempladas anteriormente	Todas	4

-Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones.
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.
El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma UNE-EN 13963
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CINTAS PARA JUNTAS EN PLACAS DE YESO LAMINADO:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7Z2 EMULSIONES BITUMINOSAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.
Se han considerado los siguientes tipos:
- EA: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico sin carga
- EB: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico con carga
- EC: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter catiónico
- ED: Emulsión preparada con emulsiones minerales coloidales (no iónicas)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.
No será inflamable.
Características del residuo seco:
- Resistencia al agua (UNE 104281-3-13): No se formarán ampollas ni se producirá reemulsificación

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EA:
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3

Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentación a los 5 dias (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Ensayo sobre el residuo de destilación:
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EB:
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EC:
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentación a los 5 dias (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Ensayo sobre el residuo de destilación:
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contenido de agua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Endurecimiento: 24h
Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total
Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble
Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético.
Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa. El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que comprobará para que no se pueda alterar la calidad del material; de no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

A la recepción de cada partida se exigirá el albarán, una hoja de características y un certificado de garantía de calidad del material, suscrito por el fabricante, donde se especifique el tipo y denominación del betún, y se garantice el cumplimiento de las condiciones exigidas en el pliego de condiciones.

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección del sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje por parte de la DF.
- Recepción del albarán, el full de características y del certificado de calidad del material.
Con independencia de la presentación del certificado indicado, por cada suministro recibido, se pedirán al contratista los resultados de los siguientes ensayos:
- Residuo por destilación (NLT 139).
En caso de no recibir el certificado de calidad o de presentar dudas de interpretación, la DF podrá determinar la realización de los ensayos que considere oportunos con el fin de garantizar las condiciones exigidas en el pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestras se hará según las indicaciones de la norma UNE 104281-3-1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos y los valores del certificado de identificación, han de cumplir las limitaciones establecidas en el pliego.

B83Z MATERIALES AUXILIARES PARA CHAPADOS Y APLACADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para chapados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Gancho de acero inoxidable para el anclaje de aplacados
- Pletina para el anclaje autoportante de aplacados
- Perfilería de plancha de acero galvanizado de 75 - 85 mm de anchura
- Estructura de soporte para paneles compuestos de aluminio, hecha con perfiles verticales omega de aluminio 50x50 mm con alas de 30 mm y 1,6 mm de espesor, anclajes regulables de aluminio, y estructura horizontal de tubos de aluminio, y fijaciones mecánicas pera obra de fábrica

PERFILERIA:
Los perfiles cumplirán las características geométricas, dimensionales y de forma, que les sean propias.
No tendrán marcas de pliegues, golpes ni otros defectos superficiales. Tendrán los orificios necesarios para su fijación mecánica al paramento.
El recubrimiento protector será homogéneo y continuo en toda la superficie y no tendrá grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
El recubrimiento protector será conforme a alguna de las clases siguientes (según las normas EN 10326 o EN 10327):
- Recubrimiento protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recubrimiento protector de zinc-aluminio: ZA130, ZA095
- Recubrimiento protector de aluminio-zinc: AZ150, AZ100
El fabricante establecerá el espesor nominal, la longitud nominal y la anchura nominal
Los perfiles que constituyen la estructura de soporte de las placas de yeso laminado han de designarse de la siguiente manera:
- La expresión "perfilería metálica"
- Referencia a la norma EN 14195
- La descripción específica del fabricante
- La clase de recubrimiento de protección
- La letra prefijo del perfil seguida de les dimensiones nominales, en mm, en el orden siguiente:
  - Dimensiones de la sección transversal
  - Espesor
  - Longitud

Los perfiles irán marcados de manera clara e indeleble, con la siguiente información como mínimo:
- Referencia a la norma europea EN 14195
- Nombre, marca comercial u otros medios de identificación del fabricante
- Identificación de la perfilería según el sistema de designación mencionado anteriormente
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
Tolerancias:
- Longitud del perfil (L):
  - L =< 3 000 mm: ± 3 mm
  - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
  - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Anchura del perfil: ± 0,5 mm
- Anchura del ala:

  - Ala comprendida entre dos pliegues: ± 0,5 mm
  - Ala comprendida entre pliegue y borde cortado: ± 1,0 mm
- Ángulo formado por el ala y el alma: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=longitud nominal)
- Torsión: relación h/W < 0,1 (W=anchura nominal; h=distancia que se separa de una superficie plana e extremo no trabado del perfil)

Espesor de la plancha: >= 0,6 mm

GANCHO DE ACERO GALVANIZADO:
La parte posterior del gancho tendrá una forma tal que garantice el anclaje. La parte delantera garantizará la sujeción de las piezas del aplacado.
Diámetro: >= 0,5 cm
Longitud del anclaje o soporte de piezas: >= 2 cm

PLETINA:
La superficie de la pletina será plana y los ángulos y aristas serán rectos.
La parte posterior de la pletina tendrá un corte horizontal con las dos mitades resultantes dobladas en sentido contrario o disposición similar que asegure su anclaje.
Límite elástico del acero: 420 N/mm2
Longitud:: >= 7 cm
Espesor: >= 0,3 cm
Altura: >= 2,5 cm
Longitud del anclaje o soporte de piezas: >= 2 cm

ESTRUCTURA DE SOPORTE PANELES:
Es un conjunto de perfiles verticales, perfiles horizontales, soportes de perfiles y fijaciones mecánicas.
Los perfiles verticales son tipo omega, de aluminio, de 50x50 mm con alas de 30 mm y 1,6 mm de espesor.
Los soportes serán piezas en forma de U de plancha de aluminio, con perforaciones para fijar los perfiles verticales, y perforaciones para fijar los soportes en obra de fábrica del edificio. Las perforaciones serán colisas, para regular la posición del los perfiles y los soportes.
La estructura horizontal será un conjunto de tubos de aluminio, y fijaciones mecánicas adaptadas al tamaño de las bandejas, para reforzarlas horizontalmente.
Las fijaciones mecánicas serán adecuadas al tipo de soporte, y a las cargas previstas en la DT.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFILERIA:
Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Producto	Uso previsto	Características	Sistema
Perfilería metálica	En todos los usos sujetos a especificaciones de reacción al fuego	Reacción al fuego	3/4
	Otros		4
	Para situaciones y usos no mencionados anteriormente	Todos	4

- Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE (según la directiva 93/68/CE) se estampará sobre la perfilaría de manera visible (o si no es posible, sobre la etiqueta, el embalaje, o la documentación comercial que acompaña al producto) e irá acompañado de la siguiente información como mínimo:
- Nombre, logotipo o dirección declarada del fabricante
- Las dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma europea EN 14195
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y el uso o usos previstos
- Información sobre las características esenciales que han de declararse de la siguiente manera:
  - Resistencia a flexión, valor declarado
  - Reacción al fuego, Clase
  - Prestación no determinada (PND) para aquellas características en las que sea aplicable

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

GANCHO Y PLETINA:
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

GANCHO, PLETINA Y PERFILERIA:
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

ESTRUCTURA DE SOPORTE PANELES:
m2 de superficie a aplacar de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PERFILERIA:
UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

GANCHO Y PLETINA:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B844 PLACAS DE YESO LAMINADO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Placa formada por una alma de yeso y un revestimiento exterior de cartón; puede llevar, eventualmente, otras placas o láminas adheridas.
Se han considerado los siguientes acabados especiales:
- Fibra de vidrio incorporada al yeso
- Lámina de aluminio adherida
- Acabado vinílico

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.
Los ángulos y aristas vistas serán rectos.
Tendrá un aspecto uniforme, sin manchas, eflorescencias, golpes, roturas o desenganches del cartón.
La forma de expresión de las medidas siempre será: largo x ancho.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)
- Estabilidad de los elementos para a techos (UNE-EN 14190): Cumplirá
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)
- Protección frente los rayos X:
  - Grado de protección (IEC 6133-1)
  - Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:
- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.
Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Otros,
- Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Otros,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Resistencia al esfuerzo cortante,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Caracteristica: Reacción al fuego,
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Caracteristica: Resistencia a cortante:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- referencia a la norma europea EN 14190
- descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- información sobre las características esenciales que procedan, indicadas de la siguiente manera:
  - valores declarados y, cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial según la tabla ZA.1 de la norma EN 14190
  - características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (PND)
  - como alternativa, una designación normalizada que ponga de manifiesto algunas o todas las características pertinentes.

Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:
- Expresión que identifique el producto
- Referencia a la norma europea EN 14190
- Les dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá 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 en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y para cada 500 m2 de un mismo tipo de placa que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Densidad
  - Peso por m2
  - Conductividad térmica
  - Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio)
  - Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio)
  - Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio)
  - Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
- Se comprobarán, sobre 10 muestras recibidas en cada suministro, las características geométricas siguientes:
  - Anchura
  - Longitud
  - Espesor
  - Planeidad
  - Rectitud de aristas
  - En caso de planchas metálicas perforadas: diámetro y separación de perforaciones

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS:
Control estructural y físico:
- No se autorizará la colocación de placas que no vayan acompañadas del certificado del fabricante.
- Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad de fabricante, se hará una serie completa de ensayos en las placas acopiadas a cargo del contratista.
- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 5 muestras del mismo lote.
- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 5 muestras resulten satisfactorios.

Control geométrico:
- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 placas del mismo lote.
- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 placas resulten satisfactorios.

B84Z MATERIALES AUXILIARES PARA FALSOS TECHOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto formado por los perfiles horizontales que conformarán el entramado de soporte de las piezas del falso techo, los tirantes o elementos verticales para colgar el entramado de la estructura del edificio, las fijaciones para sujetar los tirantes y los perfiles perimetrales para fijar el falso techo a los elementos verticales.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características de los materiales que conforman la estructura del falso techo están reguladas por la norma UNE-EN 13964.
Los elementos de fijación superior dispondrán de un DITE, siempre que exista la correspondiente Guía de Documento de Idoneidad Técnico Europeo correspondiente.
El entramado de perfiles ha de ser compatible con el tipo de placas o lamas que soportará. La distancia entre ejes de los perfiles, el sistema de fijación de estos, la separación de elementos de suspensión, el ancho de la zona de apoyo de las placas, la capacidad portante, el tipo de protección y acabado, el sistema de inmovilización horizontal, etc. han de ser los indicados en la DT.
No tendrá marcas de pliegues, golpes ni otros defectos en el recubrimiento del galvanizado.
Tendrá las perforaciones necesarias para su suspensión del forjado.
Los elementos de suspensión permitirán regular la altura del plano del falso techo.
Si el entramado es visto, la cara vista de los perfiles irá acabada con pintura de las características y color exigidas por la DF.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Reacción al fuego (UNE-EN 13823)
- Capacidad portante (UNE-EN 13964)
- Durabilidad: clase de exposición de acuerdo con la tabla 7 de la UNE-EN 13964
- Tolerancias y dimensiones: cumplirá las definidas en la tabla 2 de la UNE-EN 13964

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.
Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para acabado interior de techos para usos finales, excepto el sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego, sobre reacción al fuego y sobre sustancias peligrosas y el sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para acabado interior de techos sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante),
- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),
- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,
- Productos para acabado interior sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- El número y el año de esta norma, EN 13964:2004 y cuando corresponda el número/fecha o referencia de las modificaciones/revisiones a esta norma europea
- Los símbolos correspondientes al tipo y a las dimensiones
- Identificación del material o materiales
- Año y mes de fabricación
- Las características y el nivel de prestaciones declarado por el fabricante

OPERACIONES DE CONTROL:
- El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en el proyecto y pliego de condiciones (CTE Parte 1. Art.7.2).
- Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirá ningún material con características inferiores a las indicadas en el proyecto, ni materiales con deficiencias en la documentación de marcado CE.

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o 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-extendedores 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 en el 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 uretanado: 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 clorocaucho: 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-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (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 será de color estable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CAL:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.
Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.
Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 30
  - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLASTICA:
Características de la película líquida:
- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado

- Finura de molido 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:
  - 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 será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
  - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
  - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:
Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRILICA:
Características de la película líquida:
- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 4 h
  - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:
Una vez preparada tendrá 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°C
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h
- Material volátil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será 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
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será 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 resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- 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): Cumplirá
- 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:
Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.
Características de la película líquida:
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será 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
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:
Una vez preparada tendrá 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
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:
Una vez preparada tendrá 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): 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 CLOROCAUCHO:
Una vez preparada tendrá 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
Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

ESMALTE EPOXI:
Una vez preparada tendrá 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
Tendrá buena resistencia al desgaste.
Será 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 PLASTICA DE PICAR:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada.
- Finura de molido 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 será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
  - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
  - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION 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. Se preservará de las heladas.

PINTURA A LA CAL:
Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.
La cal hidráulica se suministrará en polvo.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará 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. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
En cada envase se indicarán 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 al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:
En cada envase se indicarán 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 se indicarán 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 cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 potes recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Determinación de la finura de molido 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.

OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Esmalte sintético:
    - Ensayos sobre la pintura líquida:
      - Determinación de la finura de molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
      - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
    - Ensayos sobre la película seca:
      - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
      - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalte de poliuretano:
    - Ensayos sobre la pintura líquida:
      - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
      - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
    - Ensayos sobre la película seca:
      - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1
      - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1
      - Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518
      - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
      - Resistencia a agentes químicos UNE 48027
      - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistencia al calor UNE 48033

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 se realizarán 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 potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.
Los ensayos de identificación han de 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, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8Z1 MALLAS PARA ARMADURAS DE ENFOSCADOS, ENYESADOS Y PINTADOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Malla de fibra de vidrio revestida de PVC, utilizada para dar resistencia a un revestimiento continuo, principalmente en puntos de discontinuidad del soporte.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Presentará una superficie limpia y uniforme.
Será resistente a los álcalis de los morteros.
Características físicas:

Luz de la malla (mm)	Peso mínimo (g/m2)	Espesor (mm)	Resistencia media a tracción (daN/5 cm)	Alargamiento hasta rotura
1 x 1	84,4	<= 0,2	>= 100	>= 2,5%
3 x 3	152	<= 0,4	>= 165	>= 3,5%
4 x 3	85	<= 1	>= 90	>= 2,5%
6 x 4	123	<= 1	>= 110	>= 3,0%
10 x 10	145	<= 1	>= 135	>= 3,0%
4 x 4	180	<= 0,9	>= 150	>= 6,0%
10 x 10	217	<= 1	>= 200	>= 2,0%
6 x 5	484	<= 1	>= 645	>= 5,0%
4 x 4	730	<= 1	>= 445	>= 4,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos de longitud igual o superior a 30 m y de ancho igual o superior a 1 m.
Almacenamiento: En posición horizontal, protegidos del sol y la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B8ZA MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho 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
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos

- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.
- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

BARNIZ GRASO:
Será resistente al rozamiento y al lavado.

BARNIZ SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 5 h
  - Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%

¦Impacto directo o indirecto: ¦ ¦ ¦
¦Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266) ¦ Bien ¦ Cumplirá ¦
+----------+

- 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 48033): Hasta 250°C
- 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

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:
Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos
Vida de la mezcla a 23°± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

BARNIZ FENOLICO:
Tiempo de secado a 20°C: 6 - 12 h

BARNIZ DE UREA-FORMOL:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 30 min
  - Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).
Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60
Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): > 30°C
Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Espesor de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micras
Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá
Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seca: < 6 h

- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg
Características de la película seca:
- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h
Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3
Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h
Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h
Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
  - Al tacto: < 30 min
  - Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:
Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 15 min
  - Totalmente seca: < 1 h
Características de la película seca:
- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:
Dilución del 25 al 50%
Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado
pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANTE:
Será de evaporación rápida.
Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.
Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.

POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:
Tiempo de secado: <= 30 min
Tiempo de secado para repintar: >= 8 h
Peso específico: 13 kN/m3

PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.
Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.
Adherencia (UNE 48-032): <= 2

SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:
pH sobre T.Q.:7,75

SELLADORA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: 30 min - 4 h
  - Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m2/kg

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

SOLUCION DE SILICONA:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola. Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.
Rendimiento: > 3 m2/l
Tiempo de secado al tacto a 20°C: < 1 h

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. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- 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
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

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 cumplirá 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 avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado 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 METÁLICOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los 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 molida 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.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Temperatura de inflamación INTA 160.232A
  - Índice de nivelación INTA 160289
  - Índice de desprendimiento INTA 160.288
  - Tiempo de secado INTA 160.229
  - Envejecimiento acelerado INTA 160.605
  - 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 se realizarán 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 METÁLICOS:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de 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, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

B9C1 TERRAZO LISO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, formada por una capa superior, el tendido o cara, un capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
Se han considerado los siguientes terrazos:
- Terrazo liso
- Terrazo con relieve
- Terrazo lavado al ácido
- Terrazo lavado al ácido, para pavimentos flotantes

Se han considerado los usos siguientes (según UNE-EN 13748-1 y UNE-EN 13748-2):
- Uso interior
- Uso exterior

CARACTERISTICAS GENERALES:
La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol u otras piedras de medidas más grandes, y colorantes.
La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
La capa de base estará formada por mortero menos rico en cemento y arena de mayor espesor.
La baldosa no presentará roturas, grietas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.
Tendrá un color uniforme.
El terrazo liso tendrá una textura lisa en toda la superficie.
El terrazo con relieve tendrá una textura superficial con resaltes y entalles.
El terrazo lavado con ácido tendrá una textura rugosa e irregular en la capa superior, a causa de la utilización de ácidos para suprimir los finos.
Tendrá la cara superficial plana.
Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.
Cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
- Espesor de la capa de huella (UNE-EN 13748-1 y UNE-EN 13748-2):
- Tensión de ruptura (UNE-EN 13748-1):
  - Pavimento colocado que no debe ser pulido: >= 4 mm (clase I para espesor thI)
  - Pavimento colocado que debe ser pulido: >= 8 mm (clase II para espesor thII)
- Tamaño del árido:

Grano	Tamaño del árido (mm)
Micro	0 6
Pequeño	7 - 10
Medio	10 - 30
Grande	30 - 40

- Características superficiales y aspecto visual:
  - Proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas no han de ser visibles a 2 m en condiciones de luz natural y ambiente seco.
  - Las coloraciones cuando se apliquen deben estar contenidas en la capa de la huella o en toda la baldosa.
  - Pueden existir ligeras variaciones en la consistencia del color entre diferentes lotes de baldosas causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y áridos, o por el proceso o momento de la fabricación. El fabricante debe definir lo que se considera como lote.
- Tolerancias dimensionales:

Dimensión	Tolerancia
Longitud del lado	± 0,3%
Grosor	± 2 mm (para un grosor < 40 mm)
	± 3 mm (para un grosor >=40 mm)

- Tolerancias de forma:
  - Rectitud de aristas:
    - Uso interior (UNE-EN 13748-1): < ± 0,3%
    - Uso exterior: (UNE-EN 13748-2): no se requiere
  - Planeidad: <± 0,3% de la longitud de la diagonal (excepto si es texturada)

TERRAZO PARA USO INTERIOR:
Características mecánicas:
- Absorción de agua (UNE-EN 13748-1):
  - Absorción total: <= 8%
  - Absorción para vista: <= 0,4 g/cm2
- Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-1):
  - Módulo resistente medio: >= 5 MPa
  - Módulo resistente individual: < 4 MPa
- Tensión de ruptura (UNE-EN 13748-1):

Clase	Marcado	Requisitos	
1(a)	BL I	sin requisitos	
2	BL II	área de la superficie <=1100cm2	ningún resultado individual <2,5 kN
3	BL III	área de la superficie >1100cm2	ningún resultado individual <3,0 kN

(a) Clase 1 Los productos sólo se utilizarán si las baldosas se colocan sobre cama de morter re una base rígida.
- Resistencia al desgaste por abrasión (UNE-EN 13748-1):

Ensayo utilizado	Desgaste por abrasión (valor individual)
Disco ancho Böhme	>25mm >30cm3/50cm2

- Resistencia al resbalamiento (UNE-EN 13748-1): El fabricante declarará la resistencia al resbalamiento de acuerdo con los ensayos que explica la normativa.
- Reacción al fuego (UNE-EN 13748-1): Las baldosas de terrazo se consideran clase A l fl de acuerdo con Decisión de la Comisión 96/603/CEE.
- Conductividad térmica (UNE-EN 13748-1): Si las baldosas han de estar previstas para contribuir al rendimiento térmico de un elemento, el fabricante a de declarar las propiedades de acuerdo con la tabla L.2 de la norma EN 13369.

TERRAZO PARA USO EXTERIOR
- Características mecánicas:
  - Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2):

Clase	Marcado	Valor midio por 4 provetas (Mpa)	Valor individual (Mpa)
1	ST	>=3,5	>=2,8
2	TT	>=4,0	>=3,2
3	UT	>=5,0	>=4,0

  - Tensión de ruptura (UNE-EN 13748-2):

Clase	Marcado	Carga mínima de rotura (KN) Valor medio	Valor individual
30	3T	>=3,0	>=2,4
45	4T	>=4,5	>=3,6
70	7T	>=7,0	>=5,6

110	11T	>=11,0	>=8,8
140	14T	>=14,0	>=11,2
250	25T	>=25,0	>=20,0
300	30T	>=30,0	>=24,0

- Resistencia al desgaste por abrasión (UNE-EN 13748-2):

Clase	Marcado	Carga mínima de rotura (KN)
1	F	Característica no medida
2	G	<= 26mm o <= 26cm3/50cm2
3	H	<= 26mm o <= 26cm3/50cm2
4	I	<= 20mm o <= 18cm3/50cm2

- Resistencia al resbalamiento:
El fabricante declarará la resistencia al resbalamiento de acuerdo con los ensayos que se indican en la normativa UNE-EN 13748-2.
- Resistencia climática:

Clase	Marcado	Absorción de agua %en masa	Masa perdida después de ensayo de hielo-deshielo kg/m2
1	A	Característica no medida	Característica no medida
2	B	<= 6, como a media	Característica no medida
3	D	Característica no medida	<=1,0 como media, ningún valor individual >1,5

- Resistencia al fuego UNE-EN 13478-2: Las baldosas de terrazo se consideran clase A l fl de acuerdo con decisión de la Comisión 96/603/CE.
- Comportamiento ante el fuego externo UNE-EN 13478-2: Se considera que el terrazo utilizado en cubiertas satisface los requisitos de comportamiento delante el fuego externo sin necesidad de realizar ensayos de acuerdo con decisión de la Comisión Europea 2000/553/CE.
- Conductividad térmica (UNE-EN 13748-2): Si las baldosas han de estar previstas para a contribuir al rendimiento térmico de un elemento, el fabricante a de declarar las propiedades de acuerdo con tabla L.2 de la norma EN 13369.
Si las baldosas han de estar previstas para a contribuir al rendimiento térmico de un elemento, el fabricante a de declarar las propiedades de acuerdo con tabla L.2 de la norma EN 13369.

TERRAZO PARA PAVIMENTOS FLOTANTES:
Carga puntual centrada apoyada la pieza por los cuatro extremos: >= 200 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza tendrá al dorso la marca del fabricante.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13748-1:2005 Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
UNE-EN 13748-2:2005 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para pavimentación exterior y cubiertas,
- Productos para pavimentación interior:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán, factura, certificado del suministrador o fabricante, o documentación comercial entregada con el suministro de las baldosas, debe constar la siguiente información como a mínimo:
- Identificación del fabricante
- Identificación de esta norma (UNE-EN 13748-1 para uso interior y UNE-EN 13748-2)
- Identificación de fecha de producción. - Identificación del marcado en cada palé o paquete o al menos al 3% de les unidades
- Identificación del producto
- Forma y clase, cuando sea aplicable.

El embalaje y/o documentación comercial han de llevar el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado por la siguiente información:

TERRAZO PARA USO INTERIOR:
- Nombre o logotipo y dirección registrada del fabricante
- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a esta norma UNE-EN 13748-1
- Descripción del producto
- Información de les características:
    - Reacción al fuego
    - Impermeabilidad a el agua
    - Resistencia a flexión (rotura) / carga de rotura
    - Resistencia al resbalamiento
    - Conductividad térmica

TERRAZO PARA USO EXTERIOR
- Nombre o logotipo y dirección registrada del fabricante
- Dos ultimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a esta norma UNE-EN 13748-2
- Descripción del producto
- Información de les características:
    - Reacción al fuego
    - Comportamiento delante el fuego externo
    - Resistencia climática
    - Resistencia a rotura
    - Resistencia al resbalamiento
    - Conductividad térmica

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual del material en cada suministro.
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro y cada 1600 m2 de superficie (unas 10000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los siguientes ensayos, realizados por un laboratorio acreditado:
    - Absorción de agua
    - Desgaste por rozamiento
    - Tensión de ruptura (flexión)
    - Hendiduras y desconchamientos a cara vista
    - Desportilladuras de aristas
    - Despuntado de esquinas
    - Características geométricas
        - Anchura
        - Longitud
        - Grosor medio
        - Rectitud de aristas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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 admitirán materiales que no se presenten en buen estado y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 piezas del mismo lote. Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 piezas resulten satisfactorios.

B9CZ MATERIALES AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales complementarios para la ejecución de pavimentos de terrazo.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Lechada blanca
- Lechada de color
- Soportes de mortero o de PVC
- Piezas de soporte inferior o intermedia, o superior, de mortero o de PVC

LECHADA:
Estará formada por la mezcla de cemento blanco, cargas minerales y aditivos orgánicos e inorgánicos, con la adición de agua en la proporción especificada.
Las lechadas de color tendrán pigmentos colorantes.
Los aditivos no contendrán sustancias que puedan perjudicar las características de la mezcla una vez elaborada.
La lechada una vez aplicada resistirá los acabados superficiales que pueda recibir el pavimento.
Será resistente al lavado y mantenimiento del mismo.

PIEZA DE SOPORTE INFERIOR O INTERMEDIA:
Serán piezas cilíndricas de mortero de cemento o de PVC, con encajes para montarlas superpuestas y conseguir distintas alturas.
Las superficie no tendrá defectos que impidan el correcto ensamblaje y el buen asiento.
Diámetro: 15 - 18 cm
Altura: 5 - 7 cm
Resistencia a la compresión: >= 15 N/mm2

PIEZA DE SOPORTE SUPERIOR:
Serán piezas cilíndricas de mortero de cemento o de PVC con elementos superiores que faciliten la colocación de las baldosas del pavimento, con las separaciones previstas.
En la parte inferior tendrá los encajes que permitan montarla sobre la pieza inferior o intermedia.
Las superficie no tendrá defectos que impidan el correcto ensamblaje y el buen asiento.
Diámetro: 11 - 13 cm
Altura: 3 - 5 cm
Resistencia a la compresión: >= 15 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

LECHADA:
Suministro: Envasada. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido.
Almacenamiento: En su envase en lugares secos.

SOPORTE O PIEZA DE SOPORTE DE MORTERO:
Suministro: Embaladas y protegidas para evitar desportillamientos.
Almacenamiento: En su envase en lugares protegidos de golpes.

SOPORTE O PIEZA DE SOPORTE DE PVC:
Suministro: Embaladas.
Almacenamiento: En su envase.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9J FELPUDOS, ESTERAS Y ELEMENTOS ESPECIALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Estera gruesa y afelpada, de diferentes materiales, utilizada principalmente en la entrada de los edificios y viviendas para limpiarse la suela de los zapatos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Felpudos de coco
- Felpudos rizados de vinilo
- Felpudos textiles
- Felpudos de caucho con relieve de púas
- Felpudos de perfiles de aluminio ensamblables con diferentes acabados

CONDICIONES GENERALES:
No presentará roturas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.
El felpudo será flexible.
Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
Los ángulos y las aristas serán rectos.
Será antideslizante e imputrescible.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
Tolerancias:
- Espesor: ± 0,5 mm
- Ángulos rectos (medidos en el extremo del lado): <= 0,45 mm
- Rectitud de aristas: <= 0,35 mm/m
- Medidas nominales:
  - Formato en rollo: ± 1 mm
  - Formato individual: ± 1 %

FELPUDO DE COCO:
Material: 100 % fibra de coco
Espesor: 17, 20, 23 mm
Base: PVC
Uso: para interiores

FELPUDO RIZADO DE VINILO:
Material: 100 % vinilo
Espesor: 8, 10, 14 mm
Base:
-Sin
-PVC
Uso: apropiado para uso intensivo

FELPUDO TEXTIL:
No tendrá bordes deshilachados.
Los bordes serán rectos y paralelos entre ellos.
La fibra estará protegida con un tratamiento contra polillas.
Será lavable.
Material: 100 % polipropileno
Altura textil: 5 mm
Altura total: 8 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El producto se servirá en paquetes o rollos embalados.
Almacenamiento: A cubierto, en lugares secos y ventilados. En posición vertical sobre superficies planas, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9V1 PELDAÑOS DE PIEDRA NATURAL

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Peldaño de piedra natural, de dos piezas, contrahuella y huella, procedente de rocas sanas de estructura compacta.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Piedra caliza
- Piedra granítica

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrán un color y una textura uniformes en toda la superficie.
Serán de forma geométrica rectangular, con la cara superficial llana, excepto en la caras exfoliadas de forma natural.
Los ángulos y las aristas serán rectos.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura (b) y espesor (d).
Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.
En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.
El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.

PIEDRA CALIZA:
Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.
Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.

PIEDRA GRANITICA:
Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldespato y mica.
No tendrá síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:
La anchura nominal será superior a 150 mm.
Los requisitos de las baldosas de piedra natural para uso en pavimentos exteriores son los siguientes:
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F=<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC
Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.
Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755
Tolerancias:
- Clase 1 (marcado P1):
  - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm
  - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
  - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm
- Clase 2 (marcado P2):
  - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal =< 700 mm: ± 4 mm
  - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
  - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm
- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales:
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales:
  - Clase 1 (marcado D1):
    - ongitud < 700 mm : 6 mm
    - ongitud => 700 mm : 8 mm
  - Clase 2 (marcado D2):
    - Longitud < 700 mm : 3 mm
    - Longitud => 700 mm : 6 mm
- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas):
  - Borde recto más largo > 0,5 m:
    - Cara de textura fina: ± 2 mm
    - Cara de textura gruesa: ± 3 mm
  - Borde recto más largo > 1 m:
    - Cara de textura fina: ± 3 mm
    - ara de textura gruesa: ± 4 mm
  - Borde recto más largo > 1,5 m:
    - Cara de textura fina: ± 4 mm

- Cara de textura gruesa: ± 6 mm

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372
- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción a el agua po capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925
- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936
- Resistencia al heladicidad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524
- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.
- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Tolerancias:
Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm
- Espesor nominal E en mm:
  - 12 <E<=15: ±1,5 mm
  - 15 <E<=30: ±10%
  - 30 <E<=80: ±3 mm
  - E >80 : ±5 mm
  - En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.
- Planeidad : <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm
  En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará les tolerancias.
- Longitud y anchura:

Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
Espesor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espesor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm

Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)
- Longitud y anchura: ±1mm
- Espesor: ±1,5mm
- Planicidad: 0,15%
- Escuadrado: 0,15%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión.
Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
  - Sistema 4: Declaración de prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:
- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1341
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante
  - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
  - Referencia a la norma EN 1341

- El uso previsto y la descripción de la baldosa

En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará además:

- La resistencia a la flexión
- La resistencia al deslizamiento (si procede)
- La resistencia al derrape (si procede)
- Durabilidad
- Tratamiento superficial químico (si procede)

Almacenaje: En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

-Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones.
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
  - Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso interno:
    - Reacción al fuego
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al deslizamiento
    - Tactilidad
    - Densidad aparente
  - Para baldosas en a pavimentos y escaleras de uso externo:
    - Resistencia a la flexión
    - Resistencia al deslizamiento
    - Tactilidad
    - Resistencia a les heladas
    - Resistencia al choque térmico

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

BAM1 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE VIDRIO Ttemplado

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vidrio luna transparente, obtenido por flotación, pulido térmico y recocido, con tratamiento de templado térmico.
Se han considerado los siguientes acabados:

- Luna incolora
- Luna de color filtrante

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los montantes fijos tendrán los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.
No presentará defectos superficiales (de impresión, de paralelismo en sus caras, marcas de rodillo, incrustaciones, rayas, grietas, etc.) ni defectos en la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de vitrificación, de recocido, de inclusiones gaseosas, etc.).
Todas las manufacturas (muescas, taladros, etc.) quedarán hechas antes de templar el vidrio.
Después del templado sólo se puede hacer un ligero acabado mate con un tratamiento de ácido o de arena.
En caso de fractura, el vidrio se romperá en numerosas piezas pequeñas, con los bordes generalmente embotados.

Tolerancia dimensional de los vidrios templados obtenidos por proceso de templado horizontal a partir de vidrio de silicato sodocálcico según UNE-EN 572-2 (espesor=<12 mm):
- Dimensiones nominales del lado =<2000 mm: ± 2,5 mm
- Dimensiones nominales del lado >2000 mm y =<3000 mm: ± 3,0 mm
- Dimensiones nominales del lado > 3000 mm: ± 4,0 mm

Dadas las dimensiones nominales para anchura y longitud, el panel acabado no será más largo que el rectángulo prescrito resultante de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia dimensional, o menores que un rectángulo prescrito reducido por la tolerancia dimensional. Los lados de los rectángulos prescritos son paralelos uno a otro y estos rectángulos tendrán un centro común. Los límites de escuadría serán también los rectángulos prescritos.
Tolerancia del espesor para los vidrios luna templados:
- Espesor nominal de 4, 5 y 6 mm: ± 0,2 mm
- Espesor nominal de 8 y 10 mm: ± 0,3 mm

Tolerancia del espesor para los vidrios templados impresos:
- Espesor nominal de 10 mm: ± 1,0 mm

Planeidad para los vidrios luna templados:
- Vidrio obtenido por un proceso de fabricación horizontal según UNE-EN 572-2:
  - Combadura total: 0,003 mm/mm
  - Combadura local: 0,5 mm/300 mm

La combadura local para los vidrios templados impresos se medirá apoyando la regla sobre dos puntos altos del vidrio y midiendo la distancia a otro punto alto.
Peso:
- Espesor 10 mm: 25 kg/m2
- Espesor 9/11 mm: >= 22,5 kg/m2
- Peso: ± 0,75 kg/m2
- Situación y diámetro de los agujeros: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones producidas por la humedad). Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical. Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones del proyecto y considerando las respectivas dimensiones de acuerdo con los siguientes criterios:
- Largo y ancho: En múltiplos de 3 cm
- Para unidades con una superficie inferior a 0,15 m2: Se medirán 0,15 m2 por unidad

Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.
Los montantes fijos incluyen los elementos de fijación mecánica necesarios para su colocación.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 17 de junio de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-PPV/1975. Particiones: Puertas de Vidrio
* Orden de 19 de febrero de 1976 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-FVT/1976, «Fachadas: Vidrios templados».
UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edifcación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.
UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usar en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego:
- Productos para uso como acristalamiento antibala o antiexplosión:
  - Sistema 1: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior:

- Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones
- Sistema 4: (productos considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones

- Productos para otros usos ligados a riesgos de seguridad de uso y sometidos a tales regulaciones:
- Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o la atenuación acústica:
  - Sistema 3: (productos que requieren ensayos): Declaración de prestaciones
- Productos para usos distintos de los especificados:
  - Sistema 4: (productos considerados que cumplen sin ensayo): Declaración de prestaciones

Los vidrios llevarán el macado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
- Numero de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1)
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12150-2
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como:
  - Valores presentados como designación normalizada
  - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial:
    - Resistencia al fuego
    - Reacción al fuego
    - Comportamiento frente al fuego exterior
    - Resistencia a la bala
    - Resistencia a la explosión
    - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)
    - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque)
    - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura)
    - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas)
    - Asilamiento al ruido aéreo directo
    - Propiedades térmicas
    - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia)
    - Propiedades de radiación (características de la energía solar)
  - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual del material a su recepción.
Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y por cada tipo de material que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207)
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208)
- Resistencia al viento (UNE-EN 12210)
- Peso
- Resistencia al impacto de la luna templada (UNE 43017)
- Fragmentos resultantes de la rotura por impacte de la luna templada (UNE 43018)
- Dureza al rallado (Mohs)
- Coeficiente de transmisión térmica
- Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1)
- Índice de atenuación acústica global entre 125 y 4000 Hz (ISO R-140)
- Factor de transmisión luminosa
- Factor reflexión luminosa
- Factor transmisión energética
- Factor reflexión energética
- Factor de absorción energética
- Factor solar
- Características geométricas:
  - Grueso
  - Dimensiones nominales
  - Diámetro y situación de los agujeros

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 12150-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

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:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.
El sistema de avaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 12150-2, es el sistema 3, que supone:
- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 12150-2.
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y para la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado.

BAMW ACCESORIOS PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE VIDRIO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios necesarios para la colocación de vidrios templados fijos o móviles.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cerradura para puerta de vidrio templado
- Cierrapuerta para puerta de vidrio templado

CIERRAPUERTAS:
Mecanismo para empotrar en el suelo, que actúa sobre el eje de la puerta.
Permitirá el giro de la puerta a 90° en uno o dos sentidos con inmovilización de la posición de cierre. Abierto hasta 95° quedará retenido mecánicamente.
La velocidad de cierre será constante y graduable.
Los mecanismos estarán dentro de una caja.
Irá provisto de tornillos de reglaje horizontal, vertical y blocaje.

CERRADURAS Y PESTILLOS:
La cerradura es el mecanismo que permite inmovilizar la puerta con un pasador inmovilizado con llave.
La cerradura puede ser del tipo fijo, colocado a una altura de 100 cm, o extraíble, para colocar en la parte baja de la puerta. Ha de tener tapas o rosetas del mismo acabado que los pomos y las manetas.
La superficie estará libre de defectos en la forma o acabado.
Su funcionamiento será suave.
Los cerraduras y pestillos se designan o clasifican de acuerdo con unos códigos de 11 dígitos (UNE-EN 12209):
- Categoría de uso (primer dígito):
  - Grado 1: Uso para a personas con gran incentivo para ser cuidadosas.
  - Grado 2: Uso para personas con algun incentivo para ser cuidadosas.
  - Grado 3: Uso para personas con poco incentivo para ser cuidadosas, alta probabilidad de mal uso.
- Durabilidad: (segundo dígito)
  - Grado A: 50.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
  - Grado B: 100.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
  - Grado C: 200.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
  - Grado F: 50.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
  - Grado G: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
  - Grado H: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
  - Grado L: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte.
  - Grado M: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte.
  - Grado R: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte.
  - Grado S: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte.
  - Grado W: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.
  - Grado X: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.
- Masa de la puerta y fuerza de cierre (tercer dígito)
  - Grado 1: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 2: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 3: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 4: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 5: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 6: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 7: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N

- Grado 8: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N
- Grado 9: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=15 N

- Aptitud para el usos de puertas cortafuego y/o estancas al humo (cuarto dígito):
  - Grado 0: no apropiada para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
  - Grado 1: apta para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
- Seguridad de personas (quinto dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos de seguridad
- Resistencia a la corrosión y a la temperatura (sexto dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos de resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado A: Baja resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado B: Moderada resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado C: Alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado D: Muy alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado E: Moderada resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C
  - Grado F: Alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C
  - Grado G: Muy alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C.
- Seguridad de bienes y resistencia a la perforación (séptimo dígito):
  - Grado 1: Mínima seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 2: Baja seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 3: Media seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 4: Alta seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 5: Alta seguridad y con resistencia a la perforación
  - Grado 6: Muy alta seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 7: Muy alta seguridad y con resistencia a la perforación
- Campo de aplicación de la puerta (octavo dígito):
  - Grado A: Puerta embutida, sin limitaciones de aplicación.
  - Grado B: Puerta embutida y batiente
  - Grado C: Puerta embutida y deslizante
  - Grado D: Puerta de sobreponer y sin limitaciones de aplicación
  - Grado E: Puerta de sobreponer y batiente
  - Grado F: Puerta de sobreponer y corredera
  - Grado G: Puerta tubular y sin limitaciones de aplicación
  - Grado H: Puerta embutida, batiente y apoyada
  - Grado J: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior.
  - Grado K: Puerta embutida, batiente y bloqueada desde el interior
  - Grado L: Puerta embutida, deslizante y bloqueada desde el interior
  - Grado M: Puerta de sobreponer, batiente y bloqueada desde el interior
  - Grado N: Puerta de sobreponer, deslizante y bloqueada desde el interior
  - Grado P: Puerta embutida, batiente, apoyada y bloqueada desde el interior
  - Grado R: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior y bloqueada desde el interior
- Tipo de maniobra de llave y bloqueo (noveno dígito)
  - Grado 0: No aplicable.
  - Grado A: Cerradura de cilindro y bloqueo manual.
  - Grado B: Cerradura de cilindro y bloqueo automático.
  - Grado C: Cerradura de cilindro y bloqueo manual con bloqueo intermedio..
  - Grado D: Cerradura de borjas y bloqueo manual.
  - Grado E: Cerradura de borjas y bloqueo automático.
  - Grado F: Cerradura de borjas y bloqueo manual con bloqueo intermedio.
  - Grado G: Cerradura sin llave y bloqueo manual.
  - Grado H: Cerradura sin llave y bloqueo automático.
- Tipo de maniobra de la nueca (décimo dígito):
  - Grado 0: Cerradura sin nueca
  - Grado 1: Cerradura para pomo o manilla con muelle de retorno
  - Grado 2: Cerraduras para manilla sin muelle de retorno.
  - Grado 3: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo.
  - Grado 4: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo especificado por fabricante.
- Requisitos de identificación de la llave (undécimo dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos
  - Grado A: Mínimo tres elementos retenedores
  - Grado B: Mínimo cinco elementos retenedores
  - Grado C: Mínimo cinco elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas.
  - Grado D: Mínimo seis elementos retenedores
  - Grado E: Mínimo seis elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
  - Grado F: Mínimo siete elementos retenedores

- Grado G: Mínimo siete elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
- Grado H: Mínimo ocho elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas

En la etiqueta o embalaje tiene que indicar se el nombre del fabricante o marca registrada, la identificación clara del producto, la clasificación y el número de la norma europea (UNE-EN 12209)

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO

Dispositivos de cerramiento controlado de portas batientes, son aquellos dispositivos que pueden ir colocados sobre o en el marco, sobre o en la puerta o en el suelo. Se clasifican siguiendo una codificación de seis dígitos:

- Categoría de uso (primer dígito)
  - Grado 3: permite el cierre de la puerta con un ángulo mínimo de apertura de 105 grados.
  - Grado 4: permite el cierre de la puerta de un ángulo de apertura de 180 grados.
- Durabilidad (segundo dígito)
  - Grado 8: 500.000 ciclos de ensayo
- Fuerza del cierrapuertas (tercer dígito)
  - Hay siete niveles de fuerza que contemplan el ancho de la hoja, masa, momento de apertura, momento de cerramiento y rendimiento del cierrapuertas. Ver tabla 1 UNE-EN 1154.
- Aptitud para a la utilización sobre puertas resistentes al fuego y/o estancas al humo (cuarto dígito)
  - Grado 0: No apto para a el uso de puertas cortafuego/estancas al humo.
  - Grado 1: Apto para la utilización en puertas cortafuego/estancas al humo.
- Seguridad (quinto dígito):
  - Grado 1: Todos los cierrapuertas han de satisfacer el requisito esencial de seguridad en la utilización.
- Resistencia a la corrosión, según EN 1670 (sexto dígito):
  - Grado 0: Sin prescripciones de resistencia
  - Grado 1: Débil resistencia
  - Grado 2: Resistencia media
  - Grado 3: Resistencia elevada
  - Grado 4: .Resistencia muy elevada

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CERRADURAS Y PESTILLOS:

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 1: Declaración de prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a la norma UNE-EN 12209
- La designación e información de las prestaciones (11 dígitos)

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 1: Declaración de prestaciones
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a esta norma UNE-EN 1154
- La designación e información de las prestaciones (6 dígitos)

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 17 de junio de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-PPV/1975. Particiones: Puertas de Vidrio

CERRADURAS Y PESTILLOS:
UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO
UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

BAN5 PREMARCOS DE ACERO PARA VENTANAS Y BALCONERAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado que forman el premarco de la ventana o balconera.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los perfiles se obtendrán por conformado progresivo de una banda de acero.
Todas las soldaduras estarán recubiertas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).
Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento.
La unión entre perfiles se hará por alguno de los siguientes procedimientos:
- Soldadura: Por arco o por resistencia
- Tornillos autorroscantes: Sólo cuando el perfil disponga de dobleces realizados especialmente para alojar la rosca
Tendrá incorporados elementos de anclaje de acero galvanizado.
La sección y la forma de los perfiles serán las indicadas en la DT.
Protección de galvanizado (UNE 36130):
- Tubo de acero: >= 385 g/m2
- Soldaduras: >= 346 g/m2
Separación entre anclajes: <= 60 cm
Resistencia a la tracción (para un espesor < 5 mm): >= 330 N/mm2
Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1): > 65
Tolerancias:
- Longitud de los perfiles: La correspondiente a la tabla 4 de la UNE-EN 10219-2
- Espesor: El correspondiente al espesor según la tabla 2 de la UNE-EN 10219-2
- Dimensiones sección: Las correspondientes a la dimensión del lado según tabla 2 de la UNE-EN 10219-2
- Torsión (UNE-EN 10219-2): 2 mm+0,5 mm/m
- Planeidad (UNE-EN 10219-2): 0,15 % de la longitud total
- Ángulos (UNE-EN 10219-2): 1°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BAVM PERSIANAS DE CELOSÍA DE ACERO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Persianas de celosía de lamas móviles o fijas.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Acero

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las lamas serán todas paralelas.
Si las lamas son móviles estarán unidas con un mecanismo por la cara interior de la persiana, de tal manera que permita moverlas conjuntamente.
El conjunto de la persiana cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra, permitirá que una vez sometidos a las condiciones más desfavorables, la flecha sea <1/300 de su longitud.
Las partes susceptibles de entrar en contacto con los transeúntes o con los usuarios no debe presentar bordes cortantes o hirientes que puedan causar daños.
Los bordes cortantes y proyectantes de cualquier parte móviil de la estructura de la persiana, a colocar a una altura menor de 2,50 m. por encima del suelo o por encima de cualquier nivel de acceso permanente, deben ser redondeados con rádio mínimo de 0,5mm.
-Resistencia al viento:

Clase	0	1	2	3	4	5	6
Presión nominal p (N/m2)	<50	50	70	100	170	270	400
Presión de ensayo de seguridad 1,5 (N/m2)	<75	75	100	150	250	400	600

- Resistencia a la carga de nieve:
Para a cada dimensión el fabricante ha de precisar la presión máxima de nieve que la persiana puede soportar sola o con asociación mecánica con la ventana cerrada. De acuerdo con ensayo de norma EN-12833.
- Resistencia del mecanismo de cerramiento si lo hay:
La persiana en posición completamente desplegada no ha de ser abierta para permitir el paso de un intruso desdel exterior sin herramientas.
La persiana no ha de permitir que un intruso pase a través (0,40 m x 0,40 m de apertura).
-Resistencia mecánica (ciclos de maniobra repetidos)
Clases de durabilidad:

Número de ciclos	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Despliegue / repliegue	3000	7000	10000
Orientación de las lamas	6000	14000	20000

- Maniobrabilidad en caso de heladas
- Las instrucciones técnicas del fabricante han de decir si se puede o no maniobrar en condiciones de heladas (con formación de hielo) y en caso contrario, el producto ha de llevar el aviso: la maniobra en condiciones de helada puede dañar la persiana.
- Resistencia al impacto: Ha de complir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659
- Resistencia térmica: Ha de cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13659
- Falsa maniobra
- Bajo la acción de un uso anormal previsible (falsa maniobra), la persiana no debe sufrir deformaciones o deterioros que perjudiquen su buen funcionamiento y que lleven a defectos de aspecto no admisibles. Según norma UNE-EN 13659.
Tolerancias:

Ancho L (m)	Tolerancias (mm)		Altura H (m)	Tolerancias (mm)
L<=2	+0 a -3		H<=1,5	+0 a -4
2<L<=4	+0 a -4		1,5<H<=2,5	+0 a -6
L>4	+0 a -5		H>2,5	+0 a -10

PERSIANAS DE ACERO O ALUMINIO:
Tendrán un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.
Los cantos de las lamas tendrán la forma necesaria para impedir el paso de la luz cuando la persiana esté cerrada.
Tolerancias:
- - Sección de las lamas: ± 2,5%
- - Rectitud de las lamas:
- - Para una longitud =< 1,5 m: ± 1 mm/m
- - Para una longitud > 1,5 m y =< 4 m: ± 1,5 mm/m
- - Para una longitud > 4 m: ± 2 mm/m

- - Torsión de las lamas: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m

PERSIANAS DE ACERO:
Las lamas provendrán de perfiles conformados y plegados de acero S235JR.
La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).
Se admitirá también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil lleve pliegues especialmente hechos para alojar la rosca del tornillo.
Espesor de la pared de la lama: >= 0,65 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para uso en el exterior:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Sobre el mismo producto:
  - Nombre y marca identificativa del fabricante
  - Dirección registrada del fabricante
  - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659)
- Sobre la documentación comercial que acompaña el producto (instrucciones de mantenimiento, y/o de instalaciones o albarán):
  - Nombre y marca identificativa del fabricante
  - Dos últimos dígitos del año en el que se fijó el marcado.
  - Dirección registrada del fabricante
  - Referencia a esta norma europea (UNE-EN 13659)
  - Tipo de producto e información de los requisitos esenciales:
    - Resistencia al viento

Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13659:2004 Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad.

BAZG HERRAJE PARA VENTANAS Y PUERTAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos que permiten el giro o desplazamiento, el bloqueo en una posición fija y que facilita manipular las hojas de puertas, ventanas o balconeras.
Ventanas o balconeras con hojas batientes:
- Bisagras, cierre, manubrio y accesorios.
- El sistema de cierre será tres puntos.

Puertas batientes:
- Bisagras, cierre, manubrios y accesorios. Si la puerta es de entrada tendrá mirilla óptica y pomo en la cara exterior
- El sistema de cierre será de resbalón o de vuelta y resbalón si la puerta es de entrada, o de llave si la puerta es de armario

Ventanas o balconeras con hojas correderas, y puertas con hojas correderas:
- Guías superiores con rodamientos y mecanismos de fijación de la hoja, elemento de guía inferior, topes, tiradores, cierre con mecanismo de bloqueo de la hoja y accesorios
- El sistema de cierre será de un punto.

Ventanas o balconeras con hojas oscilobatientes:
- Bisagras, herramienta oscilobatiente con cremona y compás oscilobatiente, cierre, manubrio y accesorios.
- El sistema de cierre será de dos, cuatro o seis puntos, en función de las dimensiones de la hoja.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los diseños, materiales y acabados de los herrajes serán los indicados en la DT o en su defecto los que determine la DF.
La superficie de los herrajes no presentará defectos.

El funcionamiento de todos los mecanismos será suave y continuo.
La superficie de la pala de la bisagra será plana. Tendrá agujeros avellanados que permitan alojar la cabeza del tornillo de fijación.
Tolerancias:
- Dimensiones nominales: ± 1 mm

BISAGRAS DE UN SOLO EJE
Las bisagras de un solo eje se designan o clasifican conforme a 8 dígitos (UNE-EN 1935):
- Categoría de servicio (primer dígito)
  - Grado 1: Servicio ligero (bisagras de puertas y o ventanas de uso doméstico cuidado, baja frecuencia).
  - Grado 2: Servicio medio (bisagras de puertas con frecuencia media de uso).
  - Grado 3: Servicio pesado (bisagras con elevada frecuencia de uso para público o para otras personas poco incentivadas para parar atención, es decir, allí donde exista un riesgo de accidente o mal uso).

Grado 4: Servicio severo (bisagras de puertas que pueden tener un uso violento).
- Durabilidad según la frecuencia de uso y la masa máxima del elemento abisagrado (segundo dígito)
  - Bisagras destinadas a ser usadas sólo en ventanas que se ensayan hasta:
    - Grado 3: 10.000 ciclos
    - Grado 4: 25.000 ciclos
  - Bisagras destinadas a ser usadas en puertas que se ensayan hasta:
    - Grado 4: 25 000 ciclos
    - Grado 7: 200.000 ciclos
- Masa de la puerta de ensayo (tercer dígito)
  - Grado 0 : 10 kg
  - Grado 1: 20 kg
  - Grado 2: 40 kg
  - Grado 3: 60 kg
  - Grado 4: 80 kg
  - Grado 5: 100 kg
  - Grado 6: 120 kg
  - Grado 7: 160 kg
- Aptitud para uso en puertas de compartimentación al fuego /humo (cuarto dígito)
  - Grado 0: no apto para utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo.
  - Grado 1: apto para a utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo (para estas puertas ver UNE-EN 1634-1)
- Seguridad de personas (quinto dígito):
  - odas las bisagras han de ser de grado 1 cumpliendo los requisitos de seguridad para el uso.
- Resistencia a la corrosión (sexto dígito) de acuerdo con UNE-EN 1670:
  - Grado 0: Sin resistencia definida a la corrosión
  - Grado 1: resistencia media
  - Grado 2: resistencia moderada
  - Grado 3: resistencia alta
  - Grado 4: resistencia muy alta
- Seguridad de bienes / resistencia a la efracción (séptimo dígito):
  - Grado 0: no apto pera utilizarse en conjuntos de puertas resistentes a la efracción.
  - Grado 1: apta para utilizarse en conjuntos de portas resistentes a la efracción
- Grado de la bisagra (octavo dígito):
  - Hay catorce grados dependiendo de la combinatoria de las anteriores clasificaciones.

Las bisagras de un solo eje fabricadas de acuerdo con la UNE-EN 1935 instaladas en puertas cortafuego y/o de control de humos o puertas de cerramiento de vías de evacuación deben ir marcadas con los siguientes elementos:
  - identificación, nombre fabricante o marca comercial
  - grado de la bisagra
  - número de esta norma europea

El embalaje de las bisagras de un solo eje ha de mostrar claramente con etiqueta exterior la clasificación de grado de la bisagra, dimensiones, acabado y número de referencia del fabricante.
En el caso que las bisagras tengan sentido de giro se indicará:
  - L: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido horario.
  - R: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido antihorario.

La documentación técnica o el embalaje puede llevar recomendaciones para lubricar las bisagras en la instalación o en servicio.

CERRADURAS Y PESTILLOS:
Los cerraduras y pestillos se designan o clasifican de acuerdo con unos códigos de 11 dígitos (UNE-EN 12209):
- Categoría de uso (primer dígito):
  - Grado 1: Uso para a personas con gran incentivo para ser cuidadosas.
  - Grado 2: Uso para personas con algun incentivo para ser cuidadosas.
  - Grado 3: Uso para personas con poco incentivo para ser cuidadosas, alta probabilidad de mal uso.
- Durabilidad: (segundo dígito)

- Grado A: 50.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
- Grado B: 100.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
- Grado C: 200.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte.
- Grado F: 50.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
- Grado G: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
- Grado H: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte.
- Grado L: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte.
- Grado M: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte.
- Grado R: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte.
- Grado S: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte.
- Grado W: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.
- Grado X: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.

- Masa de la puerta y fuerza de cierre (tercer dígito)
  - Grado 1: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 2: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 3: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=50 N
  - Grado 4: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 5: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 6: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=25 N
  - Grado 7: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N
  - Grado 8: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=15 N
  - Grado 9: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre <=15 N
- Aptitud para el usos de puertas cortafuego y/o estancas al humo (cuarto dígito):
  - Grado 0: no apropiada para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
  - Grado 1: apta para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
- Seguridad de personas (quinto dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos de seguridad
- Resistencia a la corrosión y a la temperatura (sexto dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos de resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado A: Baja resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado B: Moderada resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado C: Alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado D: Muy alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
  - Grado E: Moderada resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C
  - Grado F: Alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C
  - Grado G: Muy alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20C a +80C.
- Seguridad de bienes y resistencia a la perforación (séptimo dígito):
  - Grado 1: Mínima seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 2: Baja seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 3: Media seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 4: Alta seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 5: Alta seguridad y con resistencia a la perforación
  - Grado 6: Muy alta seguridad y sin resistencia a la perforación
  - Grado 7: Muy alta seguridad y con resistencia a la perforación
- Campo de aplicación de la puerta (octavo dígito):
  - Grado A: Puerta embutida, sin limitaciones de aplicación.
  - Grado B: Puerta embutida y batiente
  - Grado C: Puerta embutida y deslizante
  - Grado D: Puerta de sobreponer y sin limitaciones de aplicación
  - Grado E: Puerta de sobreponer y batiente
  - Grado F: Puerta de sobreponer y corredera
  - Grado G: Puerta tubular y sin limitaciones de aplicación
  - Grado H: Puerta embutida, batiente y apoyada
  - Grado J: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior.
  - Grado K: Puerta embutida, batiente y bloqueada desde el interior
  - Grado L: Puerta embutida, deslizante y bloqueada desde el interior
  - Grado M: Puerta de sobreponer, batiente y bloqueada desde el interior
  - Grado N: Puerta de sobreponer, deslizante y bloqueada desde el interior
  - Grado P: Puerta embutida, batiente, apoyada y bloqueada desde el interior
  - Grado R: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior y bloqueada desde el interior
- Tipo de maniobra de llave y bloqueo (noveno dígito)
  - Grado 0: No aplicable.
  - Grado A: Cerradura de cilindro y bloqueo manual.
  - Grado B: Cerradura de cilindro y bloqueo automático.

- Grado C: Cerradura de cilindro y bloqueo manual con bloqueo intermedio..
- Grado D: Cerradura de borjas y bloqueo manual.
- Grado E: Cerradura de borjas y bloqueo automático.
- Grado F: Cerradura de borjas y bloqueo manual con bloqueo intermedio.
- Grado G: Cerradura sin llave y bloqueo manual.
- Grado H: Cerradura sin llave y bloqueo automático.

- Tipo de maniobra de la nueca (décimo dígito):
  - Grado 0: Cerradura sin nueca
  - Grado 1: Cerradura para pomo o manilla con muelle de retorno
  - Grado 2: Cerraduras para manilla sin muelle de retorno.
  - Grado 3: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo.
  - Grado 4: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo especificado por fabricante.
- Requisitos de identificación de la llave (undécimo dígito):
  - Grado 0: Sin requisitos
  - Grado A: Mínimo tres elementos retenedores
  - Grado B: Mínimo cinco elementos retenedores
  - Grado C: Mínimo cinco elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas.
  - Grado D: Mínimo seis elementos retenedores
  - Grado E: Mínimo seis elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
  - Grado F: Mínimo siete elementos retenedores
  - Grado G: Mínimo siete elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
  - Grado H: Mínimo ocho elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas

En la etiqueta o embalaje debe indicarse el nombre del fabricante o marca registrada, la identificación clara del producto, la clasificación y el número de la norma europea (UNE-EN 12209).

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO

- Grado 0: Sin prescripciones de resistencia
- Grado 1: Débil resistencia
- Grado 2: Resistencia media
- Grado 3: Resistencia elevada
- Grado 4: .Resistencia muy elevada

- Seguridad (quinto dígito):
  - Grado 0: No apto para a el uso de puertas cortafuego/estancas al humo.
  - Grado 1: Apto para la utilización en puertas cortafuego/estancas al humo.
- Aptitud para a la utilización sobre puertas resistentes al fuego y/o estancas al humo (cuarto dígito)

Dispositivos de cerramiento controlado de portas batientes, son aquellos dispositivos que pueden ir colocados sobre o en el marco, sobre o en la puerta o en el suelo. Se clasifican siguiendo una codificación de seis dígitos:

- Categoría de uso (primer dígito)
  - Grado 3: permite el cierre de la puerta con un ángulo mínimo de apertura de 105 grados.
  - Grado 4: permite el cierre de la puerta de un ángulo de apertura de 180 grados.
- Durabilidad (segundo dígito)
  - Hay siete niveles de fuerza que contemplan el ancho de la hoja, masa, momento de apertura, momento de cerramiento y rendimiento del cierrapuertas. Ver tabla 1 UNE-EN 1154.
- Fuerza del cierrapuertas (tercer dígito)
  - Grado 8: 500.000 ciclos de ensayo
  - Grado 1: Todos los cierrapuertas han de satisfacer el requisito esencial de seguridad en la utilización.
- Resistencia a la corrosión, según EN 1670 (sexto dígito):

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BISAGRAS DE UN SOLO EJE

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para puertas cortafuego/estancas al humo:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a esta norma UNE-EN 1935

- La designación e información de les prestaciones (8 dígitos)

CERRADURAS Y PESTILLOS:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para puertas cortafuego/estancas al humo:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a la norma UNE-EN 12209
- La designación e información de las prestaciones (11 dígitos)

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para puertas cortafuego/estancas al humo:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a esta norma UNE-EN 1154
- La designación e información de las prestaciones (6 dígitos)

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: protegidas de lluvias, focos de humedad e impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

BISAGRAS DE UN SOLO EJE
UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

CERRADURAS Y PESTILLOS:
UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO
UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

BB14 PASAMANOS PARA BARANDILLAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.
Se han considerado los siguientes materiales:
- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

CARACTERISTICAS GENERALES:
La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.

Tolerancias:
- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

PASAMANOS DE MADERA:
Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.
La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.
El perfil no tendrá nudos muertos.
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.
El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm
Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza
Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza
Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%
Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

PASAMANOS DE ALUMINIO:
Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.
El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.
Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.
La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.
Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si
Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras
Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2
Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2
Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

PASAMANOS DE LATON:
Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.
El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.
La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.
Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn
Ancho del pasamano: >= 45 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BC15 VIDRIOS LAMINADOS DE SEGURIDAD

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vidrio formado por varias lunas unidas por calandraje y fusión en autoclave de una lámina de butiral de polivinilo intercalada, capaz de proporcionar una protección contra ataques manuales o con proyectiles.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá las caras paralelas y pulidas.
Las lunas que forman el vidrio laminar y el vidrio laminar de seguridad serán de alguno de los tipos siguientes:
- vidrio de silicato sodocálcico según norma UNE-EN 572-1
- vidrio borosilicatado según norma UNE-EN 1748-1-1
- vitrocerámica según UNE-EN 1748-2-1
- vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido según UNE-EN 1863-1
- vidrio de silicato sodocálcico templado térmicamente según UNE-EN 12150-1
- vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente según UNE-EN 12337-1
- vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente según UNE-EN 13024-1
- productos de vidrio de silicato alcalinotérreo según UNE-EN 14178-1
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado "heat soak" según UNE-EN 14179-1
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente según UNE-EN 14321-1

Clasificación de los vidrios resistentes al impacto manual (según UNE-EN 356):

Categoría resistencia	Altura caída (mm)	Número total de golpes	Designación código categoría resistencia
P1A	1 500	3 triángulo	EN 356 P1A
P2A	3 000	3 triángulo	EN 356 P2A
P3A	6 000	3 triángulo	EN 356 P3A
P4A	9 000	3 triángulo	EN 356 P4A
P5A	9 000	3x3 triángulo	EN 356 P5A
P6B	-	30 a 50	EN 356 P6B
P7B	-	51 a 70	EN 356 P7B
P8B	-	más de 70	EN 356 P8B

Clasificación de los vidrios resistentes a los ataques de proyectiles (según UNE-EN 1063):

			Condiciones ensayo				
CLASE	Tipo arma	Calibre	Tipo (g)	Masa tiro (m)	Dist. impacto (8m/s)	Vel. impact.	Núm. Dist. impact. (mm)
BR1	rifle	0,22 LR	L/RN	2,6±0,1	10,00±0,5	360±10	3 120±10
BR2	arma corta	9 mm Luger	FJ/RN/SC	8,0±0,1	5,00±0,5	400±10	3 120±10

BR3	arma corta	0,357 Rem. Magnum	FJ/CB/SC	10,2±0,1	5,00±0,5	430±10	3	120±10
BR4	arma corta	0,44 Rem. Magnum	FJ/FN/SC	15,6±0,1	5,00±0,5	440±10	3	120±10
BR5	rifle	5,56x45	FJ/PB/SCP1	4,0±0,1	10,00±0,5	950±10	3	120±10
BR6	rifle	7,62x51	FJ/PB/SC	9,5±0,1	10,00±0,5	830±10	3	120±10
BR7	rifle	7,62x51	FJ/PB/HC1	9,8±0,1	10,00±0,5	820±10	3	120±10
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plomo macizo	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	1	-
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plomo macizo	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	3	125±10

El espesor nominal será la suma del espesor nominal de los vidrios y plásticos que lo componen y el espesor de los intercaladores.
- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados obtenidos por laminación:
La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas (UNE-EN 1748-1-1, UNE-EN 1748-2-1, UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6). No hay que tener en cuenta la tolerancia del espesor del intercalador si el espesor total de éste es < 2 mm. En el caso de que el espesor total del intercalador >= 2 mm, entonces se aplicará una tolerancia de ± 2 mm. Para los paneles de plástico, las tolerancias del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal.
- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados conjuntados por decantación:
La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas, es decir UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6 y la tolerancia de los intercaladores fundidos. Para los paneles de plástico, las tolerancias del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal. Las tolerancias admisibles para los intercaladores fundidos son las siguientes:

Espesor intercalador	Tolerancias
< 1 mm	± 0,4 mm
=> 1 mm a < 2 mm	± 0,5 mm
=> 2 mm a < 3 mm	± 0,6 mm
=> 3 mm	± 0,5 mm

Tolerancias de la anchura y la longitud para medidas fijas:

Tolerancias t de la anchura B y la longitud H (mm)			
	Espesor nominal > 8 mm		
Dimensiones nomin. B ó H (mm)	Espesor nominal =< 8 mm	Todos los paneles de espesor nominal < 10 mm	Al menos un panel de espesor nominal => 10 mm
< 1 100	+ 2,0 - 2,0	+ 2,5 - 2,0	+ 3,5 - 2,5
< 1 500	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 4,5 - 3,0
< 2 000	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 5,0 - 3,5
< 2 500	+ 4,5	+ 5,0	+ 6,0

	- 2,5	- 3,0	- 4,0
> 2 500	+ 5,0	+ 5,5	+ 6,5
	- 3,0	- 3,5	- 4,5

Dadas las hojas nominales de anchura B y longitud H de una hoja, ésta se podrá inscribir en el interior de un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia límite superior y circunscribir en un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales reducidas la tolerancia límite inferior. Los lados de estos rectángulos deben quedar paralelos entre sí y tener el mismo centro.
Valores máximos de desplazamientos (mala alineación de uno de los bordes de las hojas de vidrio o de plástico que forman el vidrio laminado):

Dimensiones nominales B ó H (mm)	Desplazamiento máx. admisible (mm)
B, H =< 1 000	2,0 mm
1 000 < B, H =< 2 000	3,0 mm
2 000 < B, H =< 4 000	4,0 mm
B, H > 4 000	6,0 mm

Defectos puntuales admisibles en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

Dimensión defectos d (mm)		0,5 < d =< 1,0		1,0 < d =< 3	
Dimensión panel A (mm2)	Para cualquier medida	A=<1	1<A=<2	2<A=<8	A>8
Número de defectos admisible	2 hojas	Sin limitación, no obstante, sin acumulación de defectos	1	2	1/m2	1,2/m2
	3 hojas		2	3	1,5/m2	1,8/m2
	4 hojas		3	4	2/m2	2,4/m2
	=>5 hoja		3	5	2,5/m2	3/m2

Se da una acumulación de defectos si cuatro o más defectos se encuentran a una distancia inferior a 200 mm entre sí. Esta distancia se reduce a 180 mm para los vidrios laminados compuestos por 3 paneles; a 150 mm para los vidrios laminados compuestos por 4 paneles y a 100 mm para vidrios laminados compuestos por 5 o más paneles.
El número de defectos admisibles de la tabla anterior se incrementará en 1 unidad por cada intercalador de espesor superior a 2 mm.
Defectos lineales en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

Superficie del panel	Número defectos lineales admisibles de longitud => 30 mm
=< 5 m2	no admisible
5 a 8 m2	1
> 8 m2	2

Sólo son admisibles defectos lineales inferiores a 30 mm de longitud.
En el caso de bordes enmarcados, se admiten defectos en la zona de los bordes que no sobrepasen los 5 mm de diámetro. Para los paneles =< 5 m2, la anchura de la zona de los bordes es de 15 mm. Para los paneles de dimensiones > 5 m2, la anchura de la zona de los bordes se incrementa a 20 mm. Si aparecen burbujas, esta zona no excederá del 5% de la zona de los bordes.
No se admiten fisuras.
No se admiten pliegues o rayaduras en la zona visible

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones y alteraciones de adherencia entre las lunas y la lámina de butiral de polivinilo, producidas por la humedad).
Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT.
Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:
- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm
- Para unidades con superficie < 0,25 m2: 0,25 m2/unidad
Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 14449:2006 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.
UNE-EN 356:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.
UNE-EN 1063:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque por balas.
UNE-EN ISO 12543-5:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 5: Dimensiones y acabado de bordes. (ISO 12543-5:1998).
UNE-EN ISO 12543-6:1998 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 6: Aspecto. (ISO 12543-6:1998).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si los vidrios se situan en áreas de riesgo de impacto de acuerdo con CTE, de superficies acristaladas que no dispongan de protección tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada por la UNE-EN 12600. Los valores X(Y)Z en función de la diferencia de cota entre los dos lados de la superficie acristalada:
- Desnivel > 12m: X=cualquiera; Y= B o C; Z=1
- Desnivel > 0,55m y < 12m: X= cualquiera; Y= B o C; Z=1 o 2
- Desnivel < 0,55m: X= 1,2 o 3; Y= B o C; Z= cualquiera

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:
- Transmitancia térmica U (W/m2K)
- Factor solar

El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1*, F. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos considerados conformes sin necesidad de ensayo,
- Productos para cualquier uso excepto en usos de resistencia al fuego, reacción al fuego, prestación al fuego exterior, antibala o antiexplosión, riesgos de seguridad en uso y usos relacionados con la conservación de energía y/o aislamiento:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o atenuación acústica,
- Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para usos ligados a riesgos de ''seguridad en uso'' y sometidos a tales regulaciones,
- Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1, A2, B, C, D, E:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para uso en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego,
- Productos para acristalamiento antibala o antiexplosión:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación (sólo para los productos con sistema de certificación 1)
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea UNE-EN 14449
- Descripción del producto: nombre genérico, material, medidas y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como:

- Valores presentados como designación normalizada
- Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial:
  - Resistencia al fuego
  - Reacción al fuego
  - Comportamiento frente al fuego exterior
  - Resistencia a la bala
  - Resistencia a la explosión
  - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)
  - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque)
  - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura)
  - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas)
  - Asilamiento al ruido aéreo directo
  - Propiedades térmicas
  - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia)
  - Propiedades de radiación (características de la energía solar)
- Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Inspección visual del material a su recepción.
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Dureza al rallado (Mohs)
  - Coeficiente de transmisión térmica
  - Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

OPERACIONES DE CONTROL EN VIDRIO TEMPLADO:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Inspección visual del material a su recepción.
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Peso.
  - Índice de atenuación acústica (ISO R-140).
  - Características luminosas:
    - Factor de transmisión luminosa
    - Factor de reflexión luminosa
    - Factor solar.
  - Características energéticas:
    - Factor de transmisión energética.
    - Factor de reflexión energética.
    - Factor de absorción energética.
  - Dureza al rallado (Mohs)
  - Coeficiente de transmisión térmica
  - Resistencia al impacto (CTE SU)
  - Fragmentos resultantes de la rotura por impacto de la luna templada (UNE 43-018).
  - Características geométricas.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

BD13 TUBOS DE MATERIALES PLÁSTICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos de materiales plásticos, para conductos de evacuación de aguas pluviales y residuales dentro de los edificios.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubos y accesorios de PVC-U de pared maciza, fabricado según norma UNE-EN 1329-1
- Tubos y accesorios de PVC-U de pared estructurada, fabricado según norma UNE-EN 1453-1
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared maciza, fabricado según norma UNE-EN 1451-1
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared tricapa

CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante ha de garantizar que las características del material que componen los tubos y accesorios, así como las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los tubos cumplen las normas UNE-EN correspondientes, si es el caso.
La superficie interna y externa del tubo será lisa y limpia. No tendrá defectos superficiales como rayas, ampollas, impurezas o poros.
El tubo tendrá una superficie de color uniforme.
Los tubos tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje.
El código de aplicación indica donde se pueden utilizar los tubos:
- "B" código para el área de aplicación de los componentes utilizados sobre el suelo en el interior del edificio o por componentes en el exterior del edificio fijados en la pared.
- "D" código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y donde los tubos y accesorios están enterrados y conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.
- "BD" código para el área de aplicación B y D

TUBOS DE PVC-U DE PARED MACIZA:
Material del tubo está formado por PVC al que se le añaden aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN 1329-1
Tolerancias:
- Diámetro exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Espesor paredes:
  - área de aplicación B
    - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
    - 180: 3,6 a 4,2mm
    - 200: 3,9 a 4,5mm
    - 250: 4,9 a 5,6mm
    - 315: 6,2 a 7,1mm
  - área de aplicación BD
    - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125: 3,2 a 3,8mm
    - 140: 3,5 a 4,1 mm
    - 160: 4,0 a 4,6 mm
    - 180: 4,4 a 5,0 mm
    - 200: 4,9 a 5,6 mm
    - 250: 6,2 a 7,1 mm
    - 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBOS DE PVC-U DE PARED ESTRUCTURADA:
Estarán formados por una capa interna y otra externa, lisas, de PVC-U, compacto, entre las que se ha introducido material de PVC-U espumado o nervios de PVC-U compacto, de acuerdo con los requisitos indicados en la normativa UNE-EN 1453-1
Sólo se pueden utilizar para a montaje en el interior de los edificios, área de aplicación B.
Tolerancias:
- Diámetro exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm

- 200-250: 0 a 0,5mm
- 350: 0 a 0,6mm

- Espesor total de la pared:
  - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
  - 180: 3,6 a 4,2mm
  - 200: 3,9 a 4,5mm
  - 250: 4,9 a 5,6mm
  - 315: 6,2 a 7,1mm

TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:
El compuesto que forma los tubos está construido de material a base de PP (polímero o copolímero) al que se le añaden aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes, de acuerdo con la UNE-EN 1451-1.
Tolerancias:
- 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
- 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
- 160: 0 a 0,5mm
- 200: 0 a 0,6mm
- 250: 0 a 0,8mm
- 315: 0 a 1,0 mm

- Diámetro exterior:
- Espesor pared:
  - Es variable según diámetro y serie del tubo. UNE-EN 1451-1

TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:
Tolerancias:
Las tolerancias de diámetro, espesor paredes y longitud las especificará el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TUBOS DE PVC-U DE PARED MACIZA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBOS DE PVC-U DE PARED ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:
* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los tubos deben ir marcados según la normativa correspondiente en intervalos de 1 m. El marcado debe ser legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra del tubo.
El marcado no debe producir defectos en el tubo (fisuras, disminución del grosor mínimo de las paredes, etc.).
El marcado debe contener como mínimo la siguiente información:
- Número de la norma (si la tiene de obligado cumplimiento)
- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Diámetro nominal
- Espesor mínimo de pared
- Material
- Código del área de aplicación
- Rigidez anular nominal (sólo para los tubos BD)
- Información del fabricante: año y mes de fabricación e identificador del lugar de fabricación
- Prestaciones en clima frío

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán 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:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BD1Z_01 BRIDA PARA TUBO

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bridas para la sujeción o suspensión de los tubos de evacuación de aguas pluviales o residuales en sus paramentos de soporte, en forma de abrazadera empotrable de chapa de acero, galvanizada.

CARACTERISTICAS GENERALES:
La abrazadera constará de dos partes que se unen por un plano diametral, mediante gatillo y tornillo o dos tornillos galvanizados.
Una de las partes de la brida tendrá una pata de anclaje para empotrar en obra.
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.
La abrazadera estará exenta de rugosidades y rebabas.
Diámetro de la abrazadera (D): 5 <= D <= 50 cm
Anchura: >= 1,5 cm
Espesor: >= 0,05 cm
Recubrimiento de protección (galvanizado): >= 275 g/m2
Pureza del zinc de recubrimiento: >= 98,5%
Las condiciones del galvanizado se verificarán de acuerdo con las UNE 7-183 y UNE 37-501.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en cajas. En cada brida o albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro del tubo que abraza
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados, protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BDW ACCESORIOS GENÉRICOS PARA DESAGÜES Y BAJANTES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U PARED MACIZA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BDY ELEMENTOS DE MONTAJE PARA BAJANTES Y DESAGÜES
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo

- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U PARED MACIZA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BF9 TUBOS Y ACCESORIOS MULTICAPA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos multicapa de polietileno para el transporte y distribución de agua fría y caliente a presión.
Se han considerado los siguientes tipos de tubos:
- Tubos de polímero / aluminio (Al) / polietileno resistente a la temperatura (PE-RT) según UNE 53960 Ex
- Tubos de polímero / aluminio (Al) / polietileno reticulado (PE-X) según UNE 53961 Ex

CARACTERISTICAS GENERALES:
En un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos deben ser lisas y estar limpias y exentas de ralladuras, ampollas, impurezas, poros y cualquier otra imperfección que pudiera impedir a los tubos cumplir los requisitos establecidos en las normas que les correspondan (UNE 53960 Ex o UNE 53961 Ex). Los extremos de los tubos estarán cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.
El diámetro nominal corresponderá al diámetro exterior del tubo.
Cumplirá la legislación sanitaria vigente.
Dimensiones de los tubos multicapa:
- Diámetro nominal y espesor de la pared:

Diámetro exterior nominal (mm)	Diámetro exterior medio (mm)		Espesor pared (mm)	
	mín.	máx.	nominal	mínimo
14	14,0	14,3	2	1,9
16	16,0	16,3	2	1,9
			2,25	2,05
18	18,0	18,3	2	1,9
			2	1,9
20	20,0	20,3	2,25	2,05
			2,5	2,3
25	25,0	25,3	2,5	2,3

26	26,0	26,3	3	2,8
32	32,0	32,3	3	2,8
40	40,0	40,4	3,5	3,2
			4	3,8
50	50,0	50,5	4,5	4,3
63	63,0	63,6	6	5,7
75	75,0	75,7	7,5	7,2
90	90,0	90,9	8,5	8,2
110	110,0	111,0	10	9,7

Tolerancias:
- Espesor de la pared:

Espesor mínimo de pared (mm)		Tolerancia (mm)
superior a	hasta	
1,0	2,0	0,45
2,0	3,0	0,6
4,0	5,0	0,7
5,0	6,0	0,8
6,0	7,0	0,9
7,0	8,0	1
8,0	9,0	1,1
9,0	10,0	1,2

El espesor nominal más la tolerancia forman el límite superior del espesor. El límite inferior es el propio espesor nominal.
- Ovalización (DN = diámetro nominal):
  - 14 < DN =< 32 mm: 0,50 mm
  - 32 < DN =< 50 mm: 0,80 mm
  - 50 < DN =< 75 mm: 1,00 mm
  - 75 < DN =< 110 mm: 1,5 mm

TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RETICULADO (PE-X)
Las características del polímero de la capa exterior deben ser tales que cumplan los requisitos de la norma experimental UNE 53961 Ex.
El aluminio de la capa intermedia debe ser conforme con los requisitos establecidos en la norma UNE 485-2.
El adhesivo empleado en la fabricación del tubo multicapa debe tener un punto de fusión superior a 120ºC.
El PE-X empleado en la capa interior debe presentar un comportamiento al calor tal que dicho tubo sea conforme con los requisitos establecidos en la norma experimental UNE 53961 Ex.

TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):
Las características del polímero de la capa exterior deben ser tales que cumplan los requisitos de la norma experimental UNE 53960 Ex.
El aluminio de la capa intermedia debe ser conforme con los requisitos establecidos en la norma UNE 485-2.
El adhesivo empleado en la fabricación del tubo multicapa debe tener un punto de fusión superior a 120ºC.
El PE-RT empleado en la capa interior debe presentar un comportamiento al calor tal que dicho tubo sea conforme con los requisitos establecidos en la norma experimental UNE 53960 Ex.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, los rollos en posición plana sobre superficies planas y los tubos rectos se apilarán horizontalmente y paralelamente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RETICULADO (PE-X)
UNE 53961:2002 EX Plásticos. Tubos multicapa para la conducción de agua fría y caliente a presión. Tubos de polímero/aluminio (Al)/polietileno reticulado (PE-X).

TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):
UNE 53960:2002 EX Plásticos. Tubos multicapa para conducción de agua fría y caliente a presión. Tubos de polímero/aluminio (Al)/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

pepee
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Referencia a la norma experimental UNE 53961 Ex
- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Tipo de tubo y constitución de las capas
- Referencia del material y sistema de reticulación
  - PE-Xa material reticulado por peróxido
  - PE-Xb material reticulado por silano
  - PE-Xc material reticulado por radiación de electrones
  - PE-Xd material reticulado por azo
- Diámetro nominal y espesor nominal
- Clase de aplicación y presión de diseño
- Período, año y mes de producción; en números o código

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN TUBOS CON CAPA INTERIOR DE POLIETILENO RESISTENTE A LA INTEMPERIE (PE-RT):
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Referencia a la norma experimental UNE 53960 Ex
- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Tipo de tubo y constitución de las capas
- Diámetro nominal y espesor nominal
- Clase de aplicación y presión de diseño
- Período, año y mes de producción; en números o código

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASE

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.

Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
  - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
  - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- En cada suministro:
  - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
  - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
  - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
  - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
  - Resistencia a compresión
  - Impacto
  - Ensayo de curvado
  - Resistencia a la propagación de la llama
  - Resistencia al calor
  - Grado de protección
  - Resistencia al ataque químico

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 del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.
Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG2D_01 BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bandejas metálicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero
Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:
- Lisa
- Perforada

CARACTERISTICAS GENERALES:
Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.
Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.
Potencia de servicio: <= 16 kW
Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.

CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:
Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.

REJILLA DE ACERO:
Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.

REJILLA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.

PLANCHA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.
Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.
Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:
-Nombre del fabricante, o de la marca comercial
-Marca de identificación del producto concreto

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
  - Rigidez dieléctrica (REBT)
  - Resistencia de aislamiento (REBT)
  - Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentación del fabricante)
  - Extinción de llama (UNE-EN 50266)
  - Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
  - Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
  - Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
  - Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
  - Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
  - Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
  - Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

- Cables flexibles de designación H07V-K, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-U, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-R, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designación ES07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designacinó H07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designación H07Z-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027
- Cables rígidos de designación H07Z-R (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
Todos los hilos de cobre que forman el alma de los conductores cableados y de los flexibles deben tener el mismo diámetro.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Debe ser resistente a la abrasión.
Los conductores deben ir identificados según la norma UNE 21-089.
Espesor del aislante del conductor (UNE 21-031 (2)):

Sección(mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Espesor (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES CON AISLANTE DE PVC:
El aislamiento debe estar constituido por una mezcla de policloruro de vinilo (PVC) del tipo TI1 aplicada alrededor del conductor.
Temperatura de servicio (T): -20ºC =< T =< +70ºC (instalación fija)

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):
El aislante estará constituido por una mezcla de material termoplástico con baja emisión de humos, gases tóxicos y corrosivos, del tipo TIZ1, según las especificaciones de la norma UNE 211002.
Temperatura de servicio (T): -40ºC =< T =< +70ºC (instalación fija).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES CON AISLANTE DE PVC:
UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):
UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El aislamiento tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Longitud de la pieza

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará marcadas las indicaciones siguientes:
- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica
- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.
La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)
Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.
El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.
Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.
Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.
Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.
Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE_EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30ºC
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.
Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.
El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.
Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:
En lugar visible cuando el interruptor está instalado:
- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado

- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30ºC

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático. Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
Estarán construidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios. Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
  - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
  - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
  - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
  - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.
Se han contemplado los tipos siguientes:
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.
Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.
Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes movibles del interruptor.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.
No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.
Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo.
Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.
Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.
Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.
Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.
Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
  - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
  - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
  - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
  - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BGW1 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BGW2 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA TUBOS, CANALES Y BANDEJ

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo

- Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BGW4_01 PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ1Z ACCESORIOS DE APARATOS SANITARIOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios de aparatos sanitarios.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cubrejuntas superior o inferior central de urinario de pie de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico brillante de color blanco, unido íntimamente al soporte
- Marchapié de urinario de pie con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Tapatubos de alimentación de urinario de porcelana sanitaria o gres, con acabado superficial de esmalte cerámico, unido íntimamente al soporte
- Soporte regulable formado por un cuerpo con dos orificios, uno para facilitar la unión con la bañera y el otro para la colocación del tornillo regulador
- Perfil de acero galvanizado en caliente, en forma de escuadra para soporte de aparatos sanitarios murales
- Sifón no registrable de PVC inyectado no plastificado
- Manguito de PVC inyectado no plastificado
- Rejilla inoxidable abatible y almohadilla de goma para vertedero
- Pasta compuesta por hidrocarburos y materias antioxidantes
- Accesorios para inodoros suspendidos

CUBREJUNTAS, MARCHAPIES Y TAPATUBOS:
Será impermeable.
No presentará manchas, desportillamientos, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas.
Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.
Los ángulos y las aristas serán redondeados.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
Resistencia a las variaciones de temperatura (4 inmersiones a 80°C y 15°C de 5 a 15 minutos): No aparecerán grietas ni fisuras

Dureza del esmaltado (frotando 2 minutos con papel esmerilado bajo presión de 60 g/cm2): No perderá su brillo
Continuidad de la capa de esmalte (impregnando un colorante y eliminándolo después): No dejará señal de coloración
Resistencia al choque (con bola de acero de diámetro 19 mm y a una altura de 75 mm): No dejará señal
Resistencia a los agentes químicos (ácido nítrico): No aparecerán diferencias de tonalidad

SOPORTES REGULABLES:
Estará exento de rebabas, aristas vivas, arena de fundición y virutas.
Altura máxima del soporte: 130 mm
Altura mínima del soporte: 75 mm

SOPORTES MURALES:
Un lado del soporte tendrá orificios para la colocación de tornillos contra el paramento; el otro facilitará la sujeción del aparato sanitario, mediante tornillo de anclaje y tendrá además topes de goma para el apoyo del aparato.
El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones u otros defectos.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc: 98,5%
Las condiciones de galvanizado se verificarán de acuerdo con las normas UNE 7-183 y UNE 37-501. Cumplirán las especificaciones de estas normas.

SIFON O MANGUITO:
Presentará un interior regular y liso, con los extremos cortados perpendicularmente al eje. Estará exento de rebabas, grietas, granos u otros defectos. Tendrán un color uniforme.
El cierre hidráulico del sifón tendrá una altura mínima de 50 mm.
Diámetro: 110 mm
Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): > 79°C
Resistencia a la tracción (UNE 53-114): >= 45 N/mm2
Alargamiento de rotura (UNE 53-114): >= 80%
Espesor en cualquier punto (UNE 53-114): >= 2,2 mm
Tolerancias para sifón:
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diámetro exterior medio: + 0,3 mm
Tolerancias para manguito:
- Ovalación en la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diámetro exterior medio: + 0,4 mm

REJILLA:
La rejilla no tendrá picadas ni mordiscos y el revestimiento será continuo a lo largo de toda la superficie. La goma no estará reseca y no tendrá grietas ni otros defectos superficiales.

PASTA:
Será plástica, impermeable, resistente a las sales, bacterias y microorganismos.
Peso específico: 9,2 kN/m3
Humedad: < 0,1%
Punto de inflamación: > 225°C
Punto de goteo: + 60°C
Temperatura de servicio: -20°C - +50°C
Temperatura de aplicación: -10°C - +40°C

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CUBREJUNTAS Y MARCHAPIE:
Suministro: Con las superficies protegidas.
Tendrá los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación
Almacenamiento: Apilados, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, en módulos de dos unidades, con un número máximo de tres módulos separados por tablones de madera.

TAPATUBOS Y REJA:
Suministro: Con las superficies protegidas.
Tendrá los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones para su instalación

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

SOPORTES:
Suministro: Empaquetados de manera que no se produzcan daños.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

SIFON Y MANGUITO:
Suministro: En el albarán de entrega constarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Características del elemento contenido
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

PASTA:
Suministro: En recipientes cerrados, donde figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Características del elemento contenido
Almacenamiento: En su envase de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

SIFON Y MANGUITO:
UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.

TAPATUBOS, MARCHAPIE, CUBREJUNTAS, REJA, SOPORTES, PASTA Y ACCESORIO PARA INODOROS SUSPENDIDOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BM11 DETECTORES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Detectores para instalaciones de protección de incendios y de detección de gases.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Detectores iónicos de humos para instalaciones contra incendios convencionales
- Detectores ópticos de humos para instalaciones contra incendios convencionales
- Detectores térmicos termovelocimétricos para instalaciones contra incendios convencionales
- Sensores iónicos de humos para instalaciones contra incendios analógicas
- Sensores ópticos de humos para instalaciones contra incendios analógicas
- Sensores térmicos termovelocimétricos para instalaciones contra incendios analógicas
- Sensores duales (térmico y humos) para instalaciones contra incendios analógicas
- Detectores lineales de humos para instalaciones contra incendios convencionales
- Detectores lineales de humos para instalaciones contra incendios analógicas
- Detector de CO
- Detector autónomo de CO

DETECTORES DE HUMOS PUNTUALES:
Aparato formado por una base con las conexiones eléctricas, un sistema de sujeción y un cuerpo con el elemento detector acoplado manualmente a la base. El detector estará fabricado según las especificaciones de la norma UNE-EN 54-7.
Las conexiones serán por el circuito de detección y para repetir la señal de alarma activando una señal luminosa.
Los detectores deberán contar con un indicador integrado visible de color rojo, con el que se pueda identificar el detector individual que hubiera disparado una alarma. Si el detector pudiera indicar también la indicación visual de otras condiciones se deberá poder distinguirlas inequívocamente de la indicación de alarma, excepto cuando se conmute el detector a la posición de mantenimiento. El indicador de los detectores desmontables podrá ser parte integrante de la base o de la cabeza del detector. Deberá ser visible a una distancia de 6 m alrededor de la vertical del detector, con una intensidad de luz ambiente de 500 lux.
Tensión de alimentación (corriente continua):
- Detectores convencionales: 12 30 V (sin polaridad)
- Sensores analógicos: 18 35 V (con polaridad)

DETECTORES TÉRMICOS PUNTUALES:

Detector térmico, sistema termo-velocimétrico, formado por una base con las conexiones eléctricas, un sistema de sujeción y un cuerpo con el elemento detector unido manualmente a la base. Al menos una parte de sus componentes sensibles al calor, exceptuando los componentes con funciones auxiliares, deberá estar a una distancia >= 15 mm de la superficie de montaje del detector.
Las conexiones serán por el circuito de detección y para repetir la señal de alarma activando una señal luminosa.
Los detectores térmicos se deben clasificar según alguna de las clases siguientes:

Clase detector	Temperatura típica aplicación (ºC)	Temperatura máxima aplicación (ºC)	Temperatura respuesta estática mínima (ºC)	Temperatura respuesta estática máxima (ºC)
A1	25	50	54	65
A2	25	50	54	70
B	40	65	69	85
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

Pueden llevar información complementaria añadiendo los sufijos S o R a las clases anteriores. El sufijo S indica que el detector no responde por debajo de la temperatura de respuesta estática mínima. El sufijo R indica que el detector incorpora una característica termovelocimétrica, que satisface los requisitos de tiempo de respuesta para velocidades de aumento de temperatura del aire elevadas.
Los detectores de las clases A1, A2, B, C o D deberán contar con un indicador integrado visible de color rojo, con el que se pueda identificar el detector individual que hubiera disparado una alarma. Si el detector pudiera indicar también la indicación visual de otras condiciones se deberá poder distinguirlas inequívocamente de la indicación de alarma, excepto cuando se conmute el detector a la posición de mantenimiento. El indicador de los detectores desmontables podrá ser parte integrante de la base o de la cabeza del detector. Deberá ser visible a una distancia de 6 m alrededor de la vertical del detector, con una intensidad de luz ambiente de 500 lux.
Los detectores de las clases E, F o G deberán contar con un indicador integrado de color rojo o con otros dispositivos para la indicación local del estado de alarma del detector.
Si el detector dispone de terminales para la conexión de dispositivos auxiliares (por ejemplo, indicadores a distancia, relés de control), las averías por cortocircuito o circuito abierto de estos dispositivos auxiliares no deberán impedir el correcto funcionamiento del detector.
Si el detector es desmontable, se deberá contar con un sistema de vigilancia a distancia que detecte la separación de la cabeza de la base y dé una señal de avería.
Los detectores deberán contar con un indicador integrado visible de color rojo, con el que se pueda identificar el detector individual que hubiera disparado una alarma. Si el detector pudiera indicar también la indicación visual de otras condiciones se deberá poder distinguirlas inequívocamente de la indicación de alarma, excepto cuando se conmute el detector a la posición de mantenimiento. El indicador de los detectores desmontables podrá ser parte integrante de la base o de la cabeza del detector. Deberá ser visible a una distancia de 6 m alrededor de la vertical del detector, con una intensidad de luz ambiente de 500 lux.
Tensión de alimentación (corriente continua):
- Detectores convencionales: 12 30 V (sin polaridad)
- Sensores analógicos: 18 35 V (con polaridad)

DETECTORES DE HUMOS LINEALES:
Estarán constituidos por lo menos por un transmisor y un receptor y que también puede incluir dispositivos reflectores para la detección del humo por la atenuación y/o los cambios de un haz óptico.
Estará diseñado y construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 54-12.
Cada detector debe estar equipado con un indicador visible rojo integrado, por medio del cual cada detector individual que emita una alarma se podrá identificar, hasta que la condición de alarma se elimine.
Si el detector dispone de conexiones a dispositivos auxiliares, las averías que se produzcan en estos dispositivos no deben evitar el correcto funcionamiento del detector.

DETECTORES DE CO:
Aparato formado por una base con las conexiones eléctricas, un sistema de sujeción y un cuerpo con el elemento detector acoplado manualmente a la base.
Las conexiones serán por el circuito de detección y para repetir la señal de alarma activando una señal luminosa.
Tendrán incorporados las señales luminosas de alarma y de estar en servicio.
Concentración de CO de alarma: <= 100 ppm
Tensión de alimentación (corriente continua): 25 V
Si son detectores autónomos:
- Las conexiones serán por el circuito de alimentación y para repetir la señal de alarma poniendo en marcha un extractor.
- Tensión de alimentación (corriente monofásica): 230 V a.c.
- Temperatura de trabajo (T): - 10°C <= T <= + 45°C
- Humedad relativa de trabajo: <= 95%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados individualmente en cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, de la intemperie y a temperatura ambiente <= 30°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

DETECTORES TÉRMICOS PUNTUALES:
UNE-EN 54-5:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-5/A1:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.

DETECTORES DE HUMOS PUNTUALES:
UNE-EN 54-7:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
UNE-EN 54-7/A1:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

DETECTORES DE HUMOS LINEALES:
UNE-EN 54-12:2003 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.

DETECTORES DE CO:
UNE 23300:1984 Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.
UNE 23300:1984/1M:2005 Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN DETECTORES DE HUMOS:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para seguridad contra incendios:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Los detectores llevarán el macado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo notificado de certificación del producto
- El número del cerificado de conformidad CE

Asimismo, el símbolo normalizado CE se debe acompañar de las características esenciales del producto y de las informaciones siguientes (ya sea sobre el producto, el embalaje o sobre la documentación comercial que lo acompaña):
- El número de identificación del organismo notificado de certificación del producto
- El nombre o marca de identificación y la dirección de la sede social del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- El número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea que corresponda en cada caso (EN 54-5, EN 54-7 o EN 54-12)
- Descripción del producto de construcción
- La designación del tipo/modelo del producto
- Los datos requeridos según la norma que corresponda (EN 54-5, EN 54-7 o EN 54-12)
- En los detectores térmicos habrá que indicar la clase o clases de respuesta, según la clasificación de la norma EN 54-5

Se deberán suministrar con la información técnica, de instalación y mantenimiento suficiente para su correcta instalación y funcionamiento. Si no se suministra la totalidad de esta información para cada detector, se deberá hacer referencia a las hojas técnicas correspondientes sobre cada detector, o de la documentación que lo acompañe.

DETECTORES DE HUMOS PUNTUALES:
Cada detector deberá ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
a)- Referencia a la norma EN 54-7
b)- El nombre o marca del fabricante o proveedor
c)- La denominación del modelo (tipo o número)
d)- Las denominaciones de los terminales de conexión
e)- Otras marcas o códigos, con los que el fabricante pueda identificar, como mínimo, la fecha o lote y lugar de fabricación, y el número de la versión de software contenida en el detector
En los detectores desmontables, se marcará la información de los puntos a), b), c), y e) sobre la cabeza del detector, y al menos la información c) y d) sobre la base.
Si el marcado del dispositivo utiliza símbolos o abreviaturas poco corrientes, se deberán explicar en la información proporcionada con el dispositivo.
El marcado deberá ser visible durante la instalación del detector, y deberá ser accesible durante el mantenimiento.
No se marcarán elementos fácilmente retirables como tronillos o arandelas.

DETECTORES DE HUMOS LINEALES:
Cada detector deberá ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
a)- Referencia a la norma EN 54-12
b)- El nombre o marca del fabricante o proveedor
c)- La denominación del modelo (tipo o número)
d)- Las denominaciones de los terminales de conexión
e)- Otras marcas o códigos, con los que el fabricante pueda identificar, como mínimo, la fecha o lote y lugar de fabricación, y el número de la versión de software contenida en el detector
f)- La separación máxima y mínima
En los detectores desmontables, se marcará la información de los puntos a), b), c), e) y f) sobre la cabeza del detector, y al menos la información c) y d) sobre la base.
Si el marcado del dispositivo utiliza símbolos o abreviaturas poco corrientes, se deberán explicar en la información proporcionada con el dispositivo.
El marcado deberá ser visible durante la instalación del detector, y deberá ser accesible durante el mantenimiento.
No se marcarán elementos fácilmente retirables como tronillos o arandelas.

DETECTORES TÉRMICOS PUNTUALES:
Cada detector deberá ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
a) - Referencia a la norma EN 54-5
b) - La clase o clases del detector según EN 54-5. Si el detector permite el ajuste "in situ" de la clase, la marca de la clase podrá sustituirse por el símbolo P
c) - El nombre o marca del fabricante o proveedor
d) - La denominación del modelo (tipo o número)
e) - Las denominaciones de los terminales de conexión
f) - Otras marcas o códigos, con los que el fabricante pueda identificar, como mínimo, la fecha o lote y lugar de fabricación, y el número de la versión de software contenida en el detector
En los detectores desmontables, se marcará la información de los puntos a), b), c), d) y f) sobre la cabeza del detector, y al menos la información d) y e) sobre la base.
Si el marcado del dispositivo utiliza símbolos o abreviaturas poco corrientes, se deberán explicar en la información proporcionada con el dispositivo.
El marcado deberá ser visible durante la instalación del detector, y deberá ser accesible durante el mantenimiento.
No se marcarán elementos fácilmente retirables como tronillos o arandelas.

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.

- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:
  - Pulsadores (marca, modelo, especificaciones)
  - Módulos de control (marca, modelo, especificaciones)
  - Centralita de incendios (marca, modelo, nº fabricación, especificaciones)
  - Módulos de alimentación (marca, modelo, especificaciones)
  - Sirenas (marca, modelo, especificaciones)
  - Cableado (sección, tipo de aislamiento)
  - Detectores: de humo y térmicos (marca, tipo, especificaciones)
  - Electroimanes de sujeción de puertas (si hay) (marca, tipo, especificaciones)
  - Compuertas cortafuego, en conductos de aire (marca, tipo, especificaciones)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. Se realizarán controles por cada tipo diferente de material o equipo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BM13 DISPOSITIVOS DE ALARMA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sirenas electrónicas para instalaciones fijas de protección contra incendios.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Dispositivos acústicos del tipo A según EN 54-3 (montaje interior)
- Dispositivos acústicos del tipo B según EN 54-3 (montaje exterior)
Se han considerado los siguientes complementos:
- Con señal luminosa
- Sin señal luminosa

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Estará formado por una envolvente de protección, con la forma adecuada para propagar el sonido, que alojará en su interior los componentes necesarios para la correcta configuración del aparato, el sistema de generación de la señal acústica y óptica, si es el caso, el espacio para las conexiones eléctricas, y el sistema de fijación.
Deberán estar diseñados y construidos de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 54-3. Dispondrán de medios para limitar el acceso a las partes desmontables o al dispositivo completo y para realizar el ajuste del modo de funcionamiento, por ejemplo: necesidad de utilizar herramientas especiales, empleo de códigos de acceso, tornillos ocultos, precintos, etc.
El grado de protección proporcionado por la envolvente (código IP) cumplirá:
- Para los dispositivos tipo A: Código IP21C como mínimo, según EN 60529 (UNE 20324)
- Para los dispositivos tipo B: Código IP21C como mínimo, según EN 60529 (UNE 20324)
Los dispositivos acústicos que además emiten una señal luminosa, incorporarán la óptica para la señal luminosa en la cara frontal y la lámpara correspondiente en el interior.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas, en cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
UNE-EN 54-3:2001 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.

UNE-EN 54-3/A1:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá 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, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para seguridad contra incendios:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada dispositivo acústico de alarma de incendio deberá tener claramente marcada la siguiente información:
- La nomenclatura de los terminales
- Las tensiones nominales de alimentación, y tipo de corriente de alimentación
- La intensidad y consumo de potencia
- Una marca o código por el que el fabricante pueda identificar, como mínimo, la fecha o lote y lugar de fabricación, así como el número de la versión del software contenido en el dispositivo.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Si se utilizan símbolos o abreviaturas poco corrientes, se deberá dar una explicación en la documentación suministrada con el dispositivo.
No es necesario que la información sea legible cuando el dispositivo esté instalado y listo para su empleo, pero deberá ser visible durante la instalación y deberá ser accesible durante el mantenimiento
No se deberán marcar elementos fácilmente desmontables, como pudieran ser tornillos o arandelas.
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo notificado de certificación del producto
- El número del cerificado de conformidad CE
- El número de identificación del organismo notificado de certificación del producto
- El nombre o marca de identificación y la dirección de la sede social del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma EN 54-3
- Descripción del producto de construcción
- La categoría del entorno (A o B)
- La designación del tipo/modelo del producto
- Los datos requeridos según el apartado 4.6.2 de la norma EN 54-3:
  - El(los) intervalo(s) de tensión de alimentación
  - Las gamas de frecuencia de alimentación
  - Para todos los modos de funcionamiento, el nivel acústico ponderado mínimo, en dB
  - La frecuencia acústica principal
  - Código IP según la norma EN 60529
  - Cualquier otra información necesaria para su correcta instalación, funcionamiento y mantenimiento

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:
  - Pulsadores (marca, modelo, especificaciones)
  - Módulos de control (marca, modelo, especificaciones)
  - Centralita de incendios (marca, modelo, nº fabricación, especificaciones)
  - Módulos de alimentación (marca, modelo, especificaciones)
  - Sirenas (marca, modelo, especificaciones)
  - Cableado (sección, tipo de aislamiento)
  - Detectores: de humo y térmicos (marca, tipo, especificaciones)
  - Electroimanes de sujeción de puertas (si hay) (marca, tipo, especificaciones)
  - Compuertas cortafuego, en conductos de aire (marca, tipo, especificaciones)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. Se realizarán controles por cada tipo diferente de material o equipo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BM31 EXTINTORES

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aparato autónomo que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son extintores manuales los que han sido diseñados para utilizarse a mano o transportados, y que en condiciones de funcionamiento tienen una masa menor o igual a 20 kg.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante, o el importador en su caso, han de garantizar que el extintor corresponda a un tipo registrado ante la Administración y que dispone de un certificado emitido por un organismo de control facultado para la aplicación del Reglamento de Aparatos a Presión, que acredite que el extintor corresponde plenamente al del proyecto presentado para registrar el tipo.
Ha de tener una placa oficial, fijada de forma permanente, donde estén gravados los siguientes datos:
- Indicación de la administración que realiza el control
- La presión de diseño (presión máxima de servicio)
- El número de registro del aparato
- La fecha de la primera prueba y la marca de quien la realizó
- Los espacios libres para pruebas sucesivas

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, en funda de plástico.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El cuerpo del extintor estará provisto de una etiqueta con los siguientes datos:
- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor
- Temperatura máxima y mínima de servicio
- Productos contenidos y cantidad de los mismos
- Eficacia para extintores portátiles de acuerdo con la norma UNE 23-110
- Tipo de fuegos para los que no puede utilizarse el extintor
- Instrucciones de uso
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control del almacenamiento de extintores en obra hasta su colocación.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los extintores cumplen los requisitos especificados en proyecto, se verificará:

- Aprobación de tipo por la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas y la placa de timbre de la Delegación o los Servicios Territoriales Autónomos de Industria.
- Datos placa de diseño:
  - Presión máxima de servicio (diseño)
  - nº placa
  - Fecha 1ª Prueba y sucesivas
- Datos etiqueta de características:
  - Nombre del fabricante importador
  - Temperatura máxima y mínima de servicio
  - Productos contenidos y cantidad de equipos
  - Eficacia del extintor (Norma UNE 23110)
  - Tipo de fuego con el que no se puede utilizar
  - Instrucciones funcionamiento
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de todos los extintores que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BMY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Parte proporcional de elementos especiales para detectores
- Parte proporcional de elementos especiales para centrales de detección
- Parte proporcional de elementos especiales para sirenas
- Parte proporcional de elementos especiales para pulsadores de alarma
- Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes
- Parte proporcional de elementos especiales para columnas secas
- Parte proporcional de elementos especiales para bocas de incendio
- Parte proporcional de elementos especiales para detectores-extintores automáticos
- Parte proporcional de elementos especiales para válvulas de control y de alarma
- Parte proporcional de elementos especiales para extintores.
- Parte proporcional de elementos especiales para pararrayos.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para la instalación y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BP11 ELEMENTOS PARA CAPTACIÓN DE SEÑAL
SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de mástil y dipolos, con sus arriostramientos, destinados a captar las señales irradiadas por las emisoras de FM (Frecuencia Modulada) y TV (Televisión) para ser transmitidas al equipo de amplificación.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El mástil será de tubo de acero galvanizado capaz de resistir la oxidación y corrosión. Los tramos que lo forman se empalmarán con manguitos.
Cada dipolo (o antena) estará formado por el dipolo plegado propiamente dicho, un reflector colocado detrás y uno o varios directores. Tendrá incorporado el transformador de adaptación (transductor) que adapta la impedancia característica de la antena (300 ohmios) a la del cable coaxial (75 ohmnios). Incluirá también todos los elementos de fijación necesarios para su correcto amarre al mástil.
El cable de arriostramiento será de acero galvanizado y plastificado. La fijación del mástil se hará mediante anilla y la fijación a la estructura del edificio se hará mediante anclaje con anilla de seguridad, guardacabo, dos sujetacables de horquilla y un tensor.
Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de manera que se impida o, como mínimo se dificulte la entrada de agua y, en cualquier caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger.
Señal de salida hacia el equipo de amplificación:
- FM: >= 300 microvoltios
- Banda IV o Banda V: >= 1000 microvoltios
Dada la curva de directividad de una antena (o dipolo) por el fabricante, atendiendo a la atenuación de los lóbulos secundarios respecto del lóbulo principal, ésta cumplirá lo siguiente:
Banda IV o V:
- Ángulo < 90°, atenuación: >= 15 dB
- Ángulo > 90°, atenuación: >= 20 dB
Diámetro exterior del mástil: >= 40 mm
Espesor del mástil: >= 2 mm
Diámetro del cable de arriostramiento según la altura del mástil:

Altura mástil (m)	Diámetro cable arriostramiento (mm)
4	>= 4
4 - 6	>= 5
6 - 8	>= 6

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en cajas.
Almacenamiento: Dentro de su embalaje, protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobación de las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa de todos los elementos que forman la instalación, y verificar que cumplen las especificaciones del proyecto:
  - Antenas y equipos de captación: Identificación de elementos (marca, modelo, nº serie), características (ganancia, ángulos de recepción, longitud, cargas de viento, etc.).
  - Amplificadores: Identificación (marca, modelo, nº serie), características (ancho de banda, nivel de salida, ganancia, tensión de alimentación y consumo).
  - Cajas de derivación, derivadores y registros: Distribución interior, identificación (marca, modelo, nº de serie, nombre), características (rango, frecuencia, impedancia, atenuaciones).
  - Bases de toma: Identificación (marca, modelo, nº de serie, normativa), características (alimentación, tipo de conector).

- Cableado: Identificación (marca, modelo, nº serie), características (atenuación, tipo cubierta, tipo cable).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BP43 CABLES MÚLTIPLES CON CONDUCTORES METÁLICOS

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cables metálicos multiconductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales.
Se han contemplado los tipos de cables siguientes:
- Cables con o sin pantalla para instalaciones horizontales y verticales en edificios
- Cables con o sin pantalla para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

CONDICIONES GENERALES:
Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
No debe tener irregularidades en la cubierta exterior que puedan, durante la instalación, uso normal o durante las operaciones de mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o el entorno.
Debe tener la resistencia mecánica suficiente y debe estar construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales las condiciones de almacenamiento, uso, montaje y mantenimiento.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EDIFICIOS:
El conductor debe ser de un hilo único y el material debe ser de cobre recocido. La sección del conductor debe ser circular y uniforme. La superficie del conductor debe estar desnuda o recubierta de otro metal.
Diámetro nominal del conductor: 0,4 mm> = D = <0,8 mm
El aislamiento debe ser poliolefina (polietileno o polipropileno), o bien de material termoplástico libre de halógenos y de baja emisión de humos. El aislamiento debe cumplir las especificaciones de las normas UNE-EN 50288 y UNE-EN 50290.
Debe ser continuo, con un espesor tanto uniforme como sea posible. Debe estar aplicado ajustado al conductor y se debe poder retirar fácilmente sin dañar el conductor.
No puede haber material de relleno entre los intersticios de los elementos de cable reunidos que conforman el núcleo del cable.
Los conductores aislados se deben identificar por medio de colores y / o marcas adicionales en anillos o símbolos obtenidos usando un aislamiento coloreado o una superficie coloreada por extrusión, impresión o pintado. Los colores deben ser claramente identificables y deben corresponder de manera razonable con los colores normalizados de la norma UNE 20-635. El código de colores para la identificación de los elementos de cableado debe seguir las indicaciones de la norma UNE 212-002.
El apantallado, en su caso, puede estar hecho tanto a nivel del elemento de cable (un par o un cuadrito) como a nivel del núcleo del cable (reunión de elementos de cable en capas concéntricas o formando unidades).
En cualquier caso, sea cual sea el nivel al que está hecho el apantallado, este debe estar hecho de alguna de las siguientes formas, o combinación de ellas:
- Cinta metálica
- Cinta metálica adherida a una cinta plástica
- Trena desnuda o recubierta con una capa metálica
- Envolvente helicoidal de hilos paralelos de cobre
- Capa semiconductores

Si se incorpora un hilo de continuidad, debe estar en contacto con el elemento principal de la pantalla. El hilo de continuidad debe ser de uno o más hilos de cobre desnudo o recubierto de una capa metálica.
Si la pantalla es una trenza, la cobertura mínima (a efectos mecánicos) debe ser del 60%. Cuando la pantalla esté formada por cinta y trenza, la cobertura mínima (a efectos mecánicos) debe ser del 40%.
La cubierta debe ser de material termoplástico, no propagador de la llama y libre de halógenos y de baja emisión de humos. Debe estar libre de poros, grietas, abolladuras u otras imperfecciones y debe resultar una masa homogénea, suave, flexible y con tonalidad y brillo uniforme.
El grueso de la cubierta debe ser lo más uniforme posible.
La cubierta debe poder separarse fácilmente de los elementos de cable, sin dañar el aislamiento.
Medidas eléctricas en baja frecuencia y en corriente continúa:
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-1
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-1
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-1

Medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-1
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-1
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-1

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONES:
El conductor puede ser de un único hilo o de 7 hilos y el material debe ser cobre recocido. La sección del conductor o conductores debe ser circular y uniforme. La superficie del conductor debe estar desnuda o recubierta de otro metal.
No puede haber soldaduras en los conductores trefilados los cables acabados.
Entre los hilos del conductor multihilo no puede haber aislamiento. Los hilos deben estar cableados en capas concéntricas o en grupo.
Diámetro nominal de cada uno de los hilos del conductor de 7 hilos: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
El aislamiento debe ser poliolefina (polietileno o polipropileno), o bien de material termoplástico libre de halógenos y de baja emisión de humos. El aislamiento debe cumplir las especificaciones de las normas UNE-EN 50288 y UNE-EN 50290.
Debe ser continuo, con un espesor tanto uniforme como sea posible. Debe estar aplicado ajustado al conductor y se debe poder retirar fácilmente sin dañar el conductor.
No puede haber material de relleno entre los intersticios de los elementos de cable reunidos que conforman el núcleo del cable.
Los conductores aislados se deben identificar por medio de colores y / o marcas adicionales en anillos o símbolos obtenidos usando un aislamiento coloreado o una superficie coloreada por extrusión, impresión o pintado. Los colores deben ser claramente identificables y deben corresponder de manera razonable con los colores normalizados de la norma UNE 20-635. El código de colores para la identificación de los elementos de cableado debe seguir las indicaciones de la norma UNE 212-002.
El apantallado, en su caso, puede estar hecho tanto a nivel del elemento de cable (un par o un cuadrito) como a nivel del núcleo del cable (reunión de elementos de cable en capas concéntricas o formando unidades).
En cualquier caso, sea cual sea el nivel al que está hecho el apantallado, este debe estar hecho de alguna de las siguientes formas, o combinación de ellas:
- Cinta metálica
- Cinta metálica adherida a una cinta plástica
- Trena desnuda o recubierta con una capa metálica
- Envolvente helicoidal de hilos paralelos de cobre
- Capa semiconductores

Si se incorpora un hilo de continuidad, debe estar en contacto con el elemento principal de la pantalla. El hilo de continuidad debe ser de uno o más hilos de cobre desnudo o recubierto de una capa metálica.
Si la pantalla es una trenza, la cobertura mínima (a efectos mecánicos) debe ser del 60%. Cuando la pantalla esté formada por cinta y trenza, la cobertura mínima (a efectos mecánicos) debe ser del 40%.
La cubierta debe ser de material termoplástico, no propagador de la llama y libre de halógenos y de baja emisión de humos. Debe estar libre de poros, grietas, abolladuras u otras imperfecciones y debe resultar una masa homogénea, suave, flexible y con tonalidad y brillo uniforme.
El grueso de la cubierta debe ser lo más uniforme posible.
La cubierta debe poder separarse fácilmente de los elementos de cable, sin dañar el aislamiento.
Medidas eléctricas en baja frecuencia y en corriente continúa:
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-2
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-2
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-2

Medidas eléctricas y de transmisión a alta frecuencia:
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 100 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-3-2
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sin pantalla y para frecuencias de hasta 250 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-6-2
- Cables con pantalla y para frecuencias de hasta 600 MHz: Debe cumplir UNE-EN 50288-4-2

CONECTORES LIBRES DE 8 VÍAS (RJ45) PARA LOS EXTREMOS DE CABLES PARA CONEXIONES:
Las características eléctricas y geométricas de los conectores deben estar de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 60603.
La conexión entre los conductores que conforman el cable y los conectores debe ser para CRIMPAR, esto es, para penetración de los contactos del conector en el aislamiento de los cables de pares trenzados hasta entrar en contacto con los conductores.
El cable debe quedar sujeto al conector para la cubierta exterior.
La longitud no trenzada de cable que se destina a la conexión debe ser inferior a 13 mm.
Debe haber una funda guardapolvo ajustada al cable y el conector. La funda debe permitir pulsar el clip que aguanta el conector libre dentro del fijo.

La funda debe estar ajustada al cable para la cubierta exterior. Ningún elemento del cable, como la pantalla o bien los mismos pares trenzados puede sobresalir de la funda.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:
Suministro y almacenamiento: Bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas, de manera que no se alteren sus condiciones.
La bobina debe llevar marcada de forma visible e indeleble el tipo y características del cable.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONES:
Suministro: embalados individualmente o ligados individualmente.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El embalaje permitirá la identificación del producto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EDIFICIOS:
UNE-EN 50288-2-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONES:
UNE-EN 50288-2-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-6-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

BQU2_01 ARMARIO PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Armario individual con doble compartimiento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas

- Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METALICO:
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
Tendrá una cerradura para cerrado con llave.
Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m
Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

PLANCHA ELECTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELECTRICA:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELECTRICA Y PLANCHA ELECTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQU2_02 BANCO PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Armario individual con doble compartimiento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METALICO:
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
Tendrá una cerradura para cerrado con llave.
Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m
Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

PLANCHA ELECTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELECTRICA:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELECTRICA Y PLANCHA ELECTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQU2_04 NEVERA PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

SPB\1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Armario individual con doble compartimiento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METALICO:
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
Tendrá una cerradura para cerrado con llave.

Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m
Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

PLANCHA ELECTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELECTRICA:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELECTRICA Y PLANCHA ELECTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

III. CONTROL DE CALIDAD

DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
	2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
	3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
	4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
	2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
	3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
	4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.
7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	El **control de recepción** tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2; c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
	2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
	2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra	1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 Control de la obra terminada	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.
II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. 4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

	2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
	2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
	3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales** **+** **Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

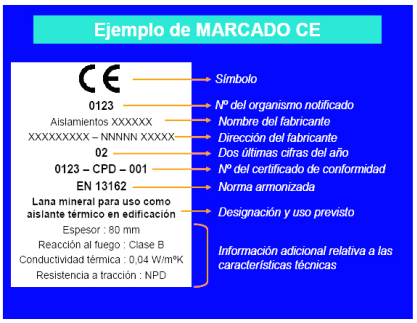
- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

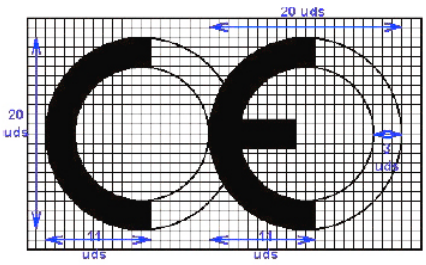
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:
1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).





El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la
Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)
Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)
Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Articulo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

16. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO
Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto
- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS
Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»
Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

*** Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS
Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»
Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

*** Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO
Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»
Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto
- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

*** Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto
- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2

- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)
Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto
- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto

- 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua
Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales
- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones
- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid
Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto
- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.5 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones
- ANEXO VI. Control final

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.

- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora

- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)

- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad

- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:
    - Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    - El único válido para hormigón pretensado.
    - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura

- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a **nivel normal**:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a **nivel intenso**:
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución**

- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada

- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra

- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
  - Aspecto exterior e interior.
  - Dimensiones.
  - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
  - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
  - Disparo de automáticos.
  - Encendido de alumbrado.
  - Circuito de fuerza.
  - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
  - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
  - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
d) Medición de temperaturas en la red.
e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
- El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

- **Suministro y recepción de productos:**
- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- **Control de ejecución en obra:**
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y DE EJECUCIÓN DE OBRA

CIMIENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos

4 CIMENTACIONES DIRECTAS

4.6 Control

4.6.1 Generalidades

1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.
2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales.
3. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.
4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como:
   a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente;
   b) pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes;
   c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.
6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.

4.6.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación

1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada.

   En particular se debe comprobar que:
   a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico;
   b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas;
   c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico;
   d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc;
   e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

4.6.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción

1. Se comprobará que:
   a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción;
   b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.

4.6.4 Comprobaciones durante la ejecución	1. Se dedicará especial atención a comprobar que: a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.
4.6.5 Comprobaciones finales	1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
	2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

7 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

7.2 EXCAVACIONES

7.2.4 Control de movimientos	1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si: a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables.

	2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer: c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

7.3 RELLENOS

7.3.3 Procedimientos de colocación y compactación del relleno	1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos.
	2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
	3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores: a) naturaleza del material; b) método de colocación; c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones; d) espesores inicial y final de tongada; e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones; f) uniformidad de compactación; g) naturaleza del subsuelo; h) existencia de construcciones adyacentes al relleno.
	4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.
	5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.

7.3.4 Control del relleno	1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto.
	2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.
	3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.
	4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como: a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención; b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según EHE Instrucción de hormigón estructural

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

Artículo 80º. Control de calidad	El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra. El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo). Comentarios En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control: a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser: - por propia iniciativa; - de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente. Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en: - comprobar las medidas de control interno; - establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno. Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en: a) Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra. b) Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto. c) Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción. Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

Capítulo XV. Control de materiales

Artículo 81º. Control de los componentes del hormigón	En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado. El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera: a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación. b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un *distintivo reconocido* o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un *distintivo reconocido* o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a). c) En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo.
	Comentarios Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.
81.1. Cemento	La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los *distintivos reconocidos* y al CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º. En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.
81.1.1. Especificaciones	Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
81.1.2. Ensayos	La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl–, según el Artículo 26º. Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción. Cuando al cemento pueda eximírsele, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.
81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
81.2. Agua de amasado	
81.2.1. Especificaciones	Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

81.2.2. Ensayos	Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º. Comentarios Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter: — De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo. — De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.
81.2.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
81.3. Áridos	
81.3.1. Especificaciones	Son las del Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.3.2. Ensayos	Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3. Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.
81.4. Otros componentes del hormigón	
81.4.1. Especificaciones	Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1. En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2. Comentarios Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX. Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna. Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.

81.4.2. Ensayos	a) Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Artículo 86º. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97. Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente. b) Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior. c) Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra. d) Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.
81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar a hormigones. Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.
Artículo 82º. Control de la calidad del hormigón	El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84. Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.
83.1. Especificaciones	La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams.
	Comentarios El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere. Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84. No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.
83.2. Ensayos	Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90. - Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia. - En los casos previstos en 88.2. (control reducido). - Cuando lo ordene la Dirección de Obra.
83.3. Criterios de aceptación o rechazo	Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Artículo 84º. Control de la resistencia del hormigón

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81º y 83º, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88º.
Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89º.
Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86º y 87º respectivamente.
Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

Comentarios
En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado.
Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control.

TABLA 84.1
Control de la resistencia del hormigón

Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos)
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

Artículo 85º. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a., se llevarán a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación *a/c* y del contenido de cemento especificados en 37.3.2.
b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2.

	Comentarios La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable. Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.

85.1. Especificaciones	En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora, conforme a lo indicado en 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento. El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra.
	Comentarios Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.

85.2. Controles y ensayos	El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos: - Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra. - Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra. - Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. - Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores. Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra. Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el Artículo 81º, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente.

	Comentarios En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.
85.3. Criterios de valoración	La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio: - las profundidades máximas de penetración: $Z_1 \leqslant Z_2 \leqslant Z_3$ - las profundidades medias de penetración: $T_1 \leqslant T_2 \leqslant T_3$ El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones: $Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leqslant 50\ \text{mm} \quad Z_3 \leqslant 65\ \text{mm}$ $T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leqslant 30\ \text{mm} \quad T_3 \leqslant 40\ \text{mm}$
Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón	Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos. Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio *fcm* que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.
	Comentarios Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad). Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas. Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que: $f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1{,}64\ )$ donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica. El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que: $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (N/mm2) La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas. La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.

Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón	Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad. Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios: $x_1 < x_2 < \ldots < x_6$ El ensayo característico se considerará favorable si se verifica: $x_1 + x_2 - x_3 > f_{ck}$ En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes. En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable. Comentarios Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.
Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón	
88.1. Generalidades	Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades. Modalidad 1: Control a nivel reducido. Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios. Comentarios Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada. El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto. Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado. Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.

88.2. Control a nivel reducido	En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90. De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión *fcd* no superior a 10 N/mm2. No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2. Comentarios Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.
88.3. Control al 100 por 100	Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1. Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$. Comentarios En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control. Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos. En general, para poblaciones formadas por *N* amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las *N* determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0{,}05N$, redondeándose *n* por exceso. Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.
88.4. Control estadístico del hormigón	Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones: - Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra. - El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a. - En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

TABLA 88.4.a
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación

El control se realizará determinando la resistencia de *N* amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

Si $f_{ck} \leq 25$ N/mm^2: $N \geq 2$

25 N/mm^2 < $f_{ck} \leq 35$ N/mm^2: $N \geq 4$

$f_{ck} > 35$ N/mm^2: $N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las *N* amasadas controladas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \cdots \leq x_m \leq \cdots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

Si $N < 6$: $f_{est} = K_N \cdot x_1$

Si $N \geq 6$: $f_{est} = 2\dfrac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \not< K_N \cdot x_1$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de *N* y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

x_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

M *N*/2 si *N* es par.

M (*N* – 1)/2 si *N* es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo *r* de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de *KN* del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las *N* amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para *r*. Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliese el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N.

TABLA 88.4.b
Valores de *KN*

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r	K_N	
		Con sello de calidad	Sin sello de calidad					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{máx} - X_m}{X_m}$$

donde:

x_{min} Resistencia de la amasada de menor resistencia.
x_{max} Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el *KN* correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de *KN* correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia	Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará. Si resultase $f_{est} < f_{ck,}$ a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue: a) Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$, el lote se aceptará. b) Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos. - Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto. - Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos. - Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo. En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Límite de Servicio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.
	Comentarios En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas. Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas. Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.

Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón	Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra. Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en: a) La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar. b) La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción. c) El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.
	Comentarios La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos: - Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5. - Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón). - Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales. - En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.). Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo. Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presuma o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).
Artículo 90º Control de la calidad del acero	
90.1. Generalidades	Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero: - Control a nivel reducido. - Control a nivel normal. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas. A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible. No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31º y 32º. El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado,(Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

	Comentarios Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote. El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos. Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.
90.2. Control a nivel reducido	Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material. En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3): $0{,}75\,\frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro: - Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra. - Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
90.3. Control a nivel normal	Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2. En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diametro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

90.3.1. Productos certificados	Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.
	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
	Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:
	- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
	  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.
	  - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
	  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.
	- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
	- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.

90.3.2. Productos no certificados	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
	Se procederá de la siguiente forma:
	- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
	  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.
	  - En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
	  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.
	- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
	- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4.
	En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

90.4. Comprobación de la soldabilidad	En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue. a) Soldadura a tope Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar. De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera: - Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada. De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior. La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva. - Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b. b) Soldadura por solapo Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso. Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. c) Soldadura en cruz Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino. d) Otro tipo de soldaduras En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra. Comentarios La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.

90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros	Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra. a) Control a nivel reducido Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada. Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma. b) Control a nivel normal Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados. - Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control. - Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente. - Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente. - Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado. - Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

	Comentarios Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse. La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas. En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes: - Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado. - Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior. - Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2. En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demuelen. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.
Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas	Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña. El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes: - Seis por cada partida recibida en obra. - El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra. Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.
	Comentarios Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.
Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado	Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc. En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas. Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas. En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodalamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección. En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo.

	Comentarios Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.
Artículo 93º. Control de los equipos de tesado	Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas. Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión. El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos: - Antes de utilizarlo por primera vez. - Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo. - Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º. - Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste. - Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones. - Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal. Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.
Artículo 94º. Control de los productos de inyección	Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º. Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º. En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución	
95.1. Generalidades	El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.

Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para *f* en el proyecto.
Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido,
- Control de ejecución a nivel normal,
- Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.
Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m^2, sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m^2 de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m^3
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m^3, sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS
A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Directorio de agentes involucrados. - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios. - Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria. - Revisión de planos y documentos contractuales. - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados. - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. - Suministro y certificados de aptitud de materiales.
B) *Comprobaciones de replanteo y geométricas*
- Comprobación de cotas, niveles y geometría. - Comprobación de tolerancias admisibles.
C) *Cimbras y andamiajes*
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios. - Comprobación de planos. - Comprobación de cotas y tolerancias. - Revisión del montaje.
D) *Armaduras*
- Tipo, diámetro y posición. - Corte y doblado. - Almacenamiento. - Tolerancias de colocación. - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. - Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
E) *Encofrados*
- Estanquidad, rigidez y textura. - Tolerancias. - Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. - Geometría y contraflechas.
F) *Transporte, vertido y compactación*
- Tiempos de transporte. - Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. - Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. - Compactación del hormigón. - Acabado de superficies.
G) *Juntas de trabajo, contracción o dilatación*
- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. - Limpieza de las superficies de contacto. - Tiempo de espera. - Armaduras de conexión. - Posición, inclinación y distancia. - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
H) *Curado*
- Método aplicado. - Plazos de curado. - Protección de superficies.
I) *Desmoldeado y descimbrado*
- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. - Control de sobrecargas de construcción. - Comprobación de plazos de descimbrado. - Reparación de defectos.
J) Tesado de armaduras activas
- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. - Comprobación de deslizamientos y anclajes. - Inyección de vainas y protección de anclajes.
K) Tolerancias y dimensiones finales
- Comprobación dimensional.
L) Reparación de defectos y limpieza de superficies

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN
- Comprobación de la Autorización de Uso vigente. - Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. - Condiciones de enlace de los nervios. - Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. - Espesor de la losa superior. - Canto total. - Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. - Armaduras de reparto. - Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN
A) Estado de bancadas
- Limpieza.
B) Colocación de tendones
- Placas de desvío. - Trazado de cables. - Separadores y empalmes. - Cabezas de tesado. - Cuñas de anclaje.
C) Tesado
- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. - Comprobación de cargas. - Programa de tesado y alargamientos. - Transferencia. - Corte de tendones.
D) Moldes
- Limpieza y desencofrantes. - Colocación.
E) Curado
- Ciclo térmico. - Protección de piezas.
F) Desmoldeo y almacenamiento
- Levantamiento de piezas. - Almacenamiento en fábrica.
G) Transporte a obra y montaje
- Elementos de suspensión y cuelgue. - Situación durante el transporte. - Operaciones de carga y descarga. - Métodos de montaje. - Almacenamiento en obra. - Comprobación del montaje.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

Comentarios

Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar solicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos construidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto.

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo.

El control especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).

95.2. Control a nivel intenso

Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.

Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.

Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.3. Control a nivel normal	Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.
95.4. Control a nivel reducido	Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.
95.5. Aplicación de los niveles de control	Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5
Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Artículo 96º. Tolerancias de ejecución	El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos. En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Proyectista.
Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas	Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse: - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizan libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura. Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado. En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.
Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección	Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles: - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos: - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2. Comentarios En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.
Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura	
99.1. Generalidades	De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación: a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

	Comentarios Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la cualidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.

99.2. Pruebas de carga

Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

A) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.
b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían, disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a 0,85 (1,35 G + 1,5 Q), siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de l^2 / 20.000 h, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
- Si la flecha máxima supera l^2/20.000 h, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

	Comentarios Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.). El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo carga en este segundo ciclo. Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de la sobrecargas respecto a la carga permanente. Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual. La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.

99.3. Otros ensayos no destructivos	Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.
	Comentarios Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueras internas por una mala compactación. En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero

12 CONTROL DE CALIDAD

12.1 Generalidades	1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
	2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.
12.3 Control de calidad de los materiales	1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
	2. Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
	3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.
12.4 Control de calidad de la fabricación	1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).
	2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

12.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos: a) Una memoria de fabricación que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. ii. los procedimiento de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular: i. El material de cada componente. ii. La identificación de perfiles y otros productos. iii. Las dimensiones y sus tolerancias. iv. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. v. Las contraflechas. vi. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). vii. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.
12.4.2 Control de calidad de la fabricación	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.
12.5 Control de calidad del montaje	1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. 2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

12.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos: a) Una memoria de montaje que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. b) Unos planos de montaje que Indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas. c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).
12.5.2 Control de calidad del montaje	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
	UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
	UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
	UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
	UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
	UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
	UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
	UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
	UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
	UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
	UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.

	UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
	UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
	UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
	UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
	UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
	UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
	UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
	UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
	UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
	UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
	UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
	UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
	UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
	UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seguridad Estructural-Fábrica

8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

8.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

8.1.1 Piezas

1. Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.
2. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.
3. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.
4. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
5. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	250
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

6. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.
7. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
8. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.
9. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

8.1.2 Arenas

1. Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.
2. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
3. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
4. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

8.1.3 Cementos y cales	1. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. 2. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.
8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados	1. En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas. 2. La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material. 3. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua. 4. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.
8.2 Control de la fábrica	1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1. 2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso. 3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

8.2.1 Categorías de ejecución

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.
b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.
c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.
d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.
b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.
c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

Figura 8.1. Tolerancias de muros verticales

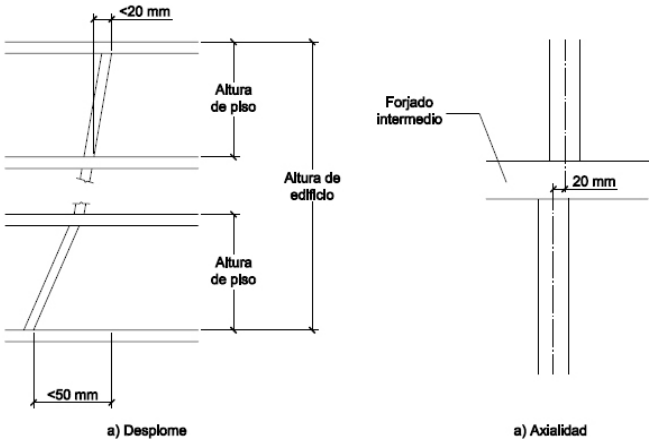


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	Tolerancia, en mm
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad (1)	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro (2)	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.
(2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

8.3 Morteros y hormigones de relleno

1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.
2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

	3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua. 4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. 5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. 6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. 7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.
8.4 Armaduras	1. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado). 2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. 3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia. 4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. 5. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. 6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos. 7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.
8.5 Protección de fábricas en ejecución	1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas. 2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. 3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. 4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. 5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. 6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

ANEJO H. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates) UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.

	UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
	UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
	UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
	UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
	UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
	UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
	UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
	UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
	UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
	UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.
	UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
	UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
	UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
	UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
	EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
5.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
	Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
	Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
	Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
	En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
	Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
	Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.
	El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.
	Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

	Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.
5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
	El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.
5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.
5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas	
5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.
	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
	Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
	Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
5.1.2 Suelos	
5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
	Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
	En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
	Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la *hoja principal*	Cuando la *hoja principal* sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
	Deben dejarse *enjarjes* en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
5.1.3.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
	Cuando el *aislante térmico* sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el *aislante térmico* debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
5.1.3.4 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
5.1.3.5 Condiciones del *revestimiento exterior*	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
5.1.4.2 Condiciones de la *barrera contra el vapor*	La *barrera contra el vapor* debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de *aislante térmico*.
	Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
5.1.4.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
	La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

	Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
	Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
5.1.4.5 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
5.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

5 Construcción

5.1 Ejecución	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
	Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
	El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
	La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
5.1.1.2 Uniones y juntas	Las uniones de los tubos serán estancas.
	Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

	En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
	Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
	Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión	Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
	Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
	Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
	Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
	Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
	Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1
5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones	Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
	Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
	Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
5.1.1.3.3 Protecciones térmicas	Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
	Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes: a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación
	Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
	El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
	Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.1.4.2 Soportes	Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
	No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

	De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
	La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.2 Puesta en servicio

5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
	1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
	Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
	El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
	Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

6 Productos de construcción

6.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
	No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
	El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
	Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
	Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

6.2.2 Aislantes térmicos	El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

6.2.3 Válvulas y llaves	El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
	El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
	Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
	Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3 Incompatibilidades

6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua	Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1

Características	**Agua fría**	**Agua caliente**
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial
electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de
menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]
IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad. 2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB. 3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". 4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".
VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación**.
	UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
	prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
	UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
	UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.

	UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
	UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
	UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
	UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
	UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
	UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
	UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
	UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
	UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
	UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2 Resistencia al fuego	**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**
	UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
	prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
	prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
	1363 Ensayos de resistencia al fuego
	UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
	UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
	1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
	UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
	prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
	prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
	prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
	1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
	UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
	UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
	UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
	UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
	UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
	1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
	UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
	UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
	UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
	prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
	UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
	UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
	UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
	UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
	prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
	prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
	1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
	UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.

prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.

	EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
3 Instalaciones para control del humo y del calor	**12101 Sistemas para el control del humo y el calor**
	EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
	UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
	UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
	EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
	prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
	prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
	prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
	prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
	prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.
4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1. Instrucciones de uso y mantenimiento

Las instrucciones de uso son indicaciones encaminadas a conseguir, entre otros, los siguientes objetivos:
- Evitar la aparición de síntomas patológicos derivados de un inadecuado uso.
- Mejorar el confort, la salubridad y la seguridad.
- Promover el ahorro de agua y energía, y no contaminar.

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto.
Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.
En cualquier caso, el usuario ha de asumir la responsabilidad derivada de los daños provocada por un uso indebido. Las garantías con que cuente el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción.

Las instrucciones de mantenimiento van encaminadas a conocer las operaciones que periódicamente se precisan acometer en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil para la que el edificio se ha proyectado.
Las operaciones de mantenimiento se definen mediante verbos como limpiar, comprobar, repasar, reponer, prever la periodicidad con que se han de llevar a cabo estas operaciones, prever los medios para que estas operaciones se llevan a cabo, y acreditar documentalmente en el Libro o dossier del edificio que tales operaciones se han cumplido en el período previsto.

Las operaciones de mantenimiento, por tanto, trascienden de limitarse a arreglar lo que se rompe o a arreglar lo que se ha dejado estropear, precisando, pues, interesarse por conocer el inmueble adquirido, apreciar lo común como propio, dispensar un trato cuidadoso, organizar lo que se precisa mantener cada año, reflejándolo en un presupuesto, y, por último, acreditar lo hecho durante el ejercicio objeto de la programación, de lo que ha de quedar constancia en el Libro del Edificio, que es dossier que engrosará periódicamente el usuario con estas operaciones.

1.1 Espacios interiores

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Uso del elemento

Precauciones
No dejar objetos ni añadir objetos que dificulten una evacuación del edificio
No golpear peldaños y barandillas al transitar con objetos pesados. No
obturar los huecos de ventilación e iluminación.
No almacenar objetos en los cuartos de las instalaciones.
No manipular elementos de la instalación de señalización de emergencia, por el usuario.

Mantenimiento del elemento

Pavimentos:
- Inspección periódica de su estado por técnico cualificado.
- Operaciones periódicas de rejuntado, abrillantado y pulido.

Revestimientos de paredes:
- Inspección periódica de su estado por técnico competente.
- Operaciones de comprobación de fijaciones de aplacados, y de repaso y pintado.

Revestimientos de techos y losas de escaleras:
- Inspección periódica de su estado por técnico competente.
- Revisión periódica del estado y conservación de falsos techos, abarcando sus fijaciones al soporte.
- Repasos y pinturas.

Barandillas de escaleras:
- Inspección periódica del estado de uso y conservación, abarcando la comprobación de fijaciones.
- Reparación y sustitución.
- Repasos y pintura.

Puertas:
- Revisión del estado de hojas, guías, herrajes y mecanismos, por técnico cualificado.
- Repaso y pintura o barniz.

Red eléctrica:
- Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de la red común eléctrica.

Cuartos de limpieza:
- Revisar punto de toma de agua.
- Revisar desagüe de vertido de aguas de limpieza.

ASCENSOR:

Uso del elemento

Precauciones
No utilizarlo como montacargas.
No admitir en el camarín más personas que lo indicado como máximo. No
maltratar la botonera y los acabados.
No permitir el acceso al cuarto de instalaciones a personas ajenas a los técnicos de mantenimiento.
No obstruir las guías de la puerta.
No obstaculizar el cierre de la puerta. No
fumar en el ascensor.
No tratar de salir si el ascensor queda parado a mitad de planta.

Mantenimiento del elemento

Calendario
Limpieza de cabina: Cada mes, como mínimo. A cargo del usuario/personal de limpieza. Renovación del alumbrado de cabina cuando se agote su vida media o útil.
Limpieza y revisión del foso (impermeabilización, corrosión,...): Cada año. Por técnico cualificado.
Revisión de puertas de acceso, cable de tracción, mecanismo de freno, grupo tractor, topes elásticos, amortiguadores, alarma y parada de emergencia; contrapeso (en caso de ascensor eléctrico), circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobra, hueco del ascensor, cuarto de máquinas: Cada mes, o según contrato de mantenimiento con empresa autorizada. A cargo de técnico especialista.
Reparación y repintado de puertas de planta: Cada 5 años. Por técnico cualificado.

Revisión de ascensor por Entidad de Inspección y Control: cada 5 años.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento especificado.

Es preceptivo tener contrato de mantenimiento firmado con una empresa inscrita en el Registro de Empresas Conservadoras

El acceso al cuarto de máquinas está limitado a la persona encargada del servicio y al personal especializado de la empresa conservadora.
Obligatoriamente los ascensores llevan en el interior de la cabina un dispositivo de comunicación bidireccional entre la cabina y la central del servicio de mantenimiento de la empresa conservadora.

1.2 Elementos constructivos

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento de los siguientes elementos:

- Cimentaciones. Zapatas aisladas
- Estructuras
- Fachadas
- Cubierta
- Red de Fontanería
- Rede de Saneamiento
- Red de Electricidad
- Instalación de protección Contra Incendio

CIMENTACIONES:

Por lo general, los sistemas de cimentación quedan ocultos o enterrados después de su construcción. No precisan, por tanto, ningún cuidado especial para su normal conservación.

Es preciso advertir, por su importancia, que:
• No realizar actuaciones que pretendan eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos que componen la cimentación de un edificio o vivienda, o apoyar sobre ellos nuevas construcciones u otras cargas.
• En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá tanto para el proyecto como para la ejecución de las obras correspondientes, la intervención de un técnico facultado para ello.

ZAPATAS AISLADAS:

Uso del elemento

Precauciones
No modificar el estado de la zona de cimentación:
- No añadir cargas
- No practicar excavaciones
- Evitar las fugas de canalizaciones al subsuelo

Mantenimiento del elemento
Inspección, por técnico competente, del estado de la zona de cimentación. Revisión del estado de las juntas. Revisión del estado de las canalizaciones enterradas.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

ESTRUCTURAS:

A.- Generalidades

Instrucciones de Uso

El edificio se usará conforme a las hipótesis de uso adoptadas en proyecto.

Puesto que la estabilidad de un edificio depende de todos y cada uno de los elementos resistentes que componen su estructura y que ésta se calcula y construye en base a un determinado supuesto de carga, tener en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:
• No realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.
• En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.
• No hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. Las rozas o huecos en forjados y muros de carga sólo deben hacerse bajo supervisión de técnico competente.

• No permitir sobrecargas de uso superiores a las previstas en proyecto.

Precauciones
Disponer los muebles pesados sobre las vigas principales, y en la proximidad a los pilares.
No acumular pesos en los vanos de forjados (pisos)
Atienda a la sobrecarga de uso permitida.
No taladrar sobre pilares o vigas.
No picar en pilares o vigas.
No ocultar un daño sin conocimiento de la Comunidad.
No permitir humedades persistentes en estos elementos.
Por tanto:
- atender las filtraciones por agua de lluvia
- atender las fugas en las instalaciones de agua y en los desagües
- atender las humedades provenientes del subsuelo (atención a sótanos, jardines,...)

Atender cualquier agrietamiento o desconche que se presente en estos elementos.
Atender las señales de limitación de sobrecarga, y mantener las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales de uso.

Instrucciones de Mantenimiento
Limitarse a la inspección ocular, y al aviso de cualquier anomalía a la Comunidad, por el usuario.
Efectuar revisión por técnico con competencias profesionales en estructuras.

B.- Estructuras de Acero
El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Instrucciones de Mantenimiento
Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Cada 10 años se realizará una inspección técnica rutinaria. Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que serán normalmente de tipo dúctil y se manifiesten en forma de daños de elementos (deformaciones excesivas causantes de fisuras de cerramientos, etc.). Se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).
Cada 20 años se realizará una inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.
No se contemplan las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso, se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.
Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

Los aceros con resistencia mejorada a la corrosión se inspeccionarán periódicamente para comprobar el estado de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

FACHADAS:

Uso del elemento
Prestar atención: la fachada de su piso es un elemento común del edificio, y es un elemento fundamental.

Precauciones
No abrir huecos, aunque sean pequeños.
No cerrar huecos.
No pintar ni parchear sin contar con la Comunidad

No abrir ranuras.
No cambiar la carpintería de su piso (ventanas, barandal del balcón, ...) sin contar con la Comunidad.
No cerrar el balcón sin permiso de la Comunidad y sin permiso del Ayuntamiento.
No utilizar el balcón como trastero.
No plantar especies vegetales cuyas raices puedan deteriorar lo construido.
Cuidar la limpieza constante de excrementos de animales depositados sobre lo construido (pisos de terrazas, alféizares,...). Sus sustancias ácidas causan deterioro acelerado en metal, plástico, cemento y piedra.
Cuidar la limpieza constante de suciedad por polvo y contaminación. Con la humedad ambiental se generan compuestos nocivos para lo construido. Tomar las debidas precauciones ante el riesgo de caída.
Desatascar canalillos y orificios de drenaje de la carpintería, así como las guías de las persianas.
No colocar aparatos ni antenas
No colocar toldos sin contar con la Comunidad.
No colocar persianas sin contar con la Comunidad.

Mantenimiento del elemento
Consiste en:
- limpieza periódica (atención a los productos y utensilios adecuados)
- revisión periódica (por técnico cualificado) acerca de fisuras, desconches, estado de revestimientos, estado de elementos metálicos (barandales, rejas, celosías, ... y sus fijaciones), estado de carpinterías, estado del sellado de juntas y estado de jardineras.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

CUBIERTAS:

A. Generalidades

Uso del elemento
En azoteas intransitables:
Limpiar asiduamente, por el usuario.
Programar inspecciones técnicas y limpiezas por personal cualificado (mantenimiento).

En azoteas transitables:

Precauciones
Atender a las sobrecargas prescritas.
No acumular pesos que sobrepasen lo admitido.
No utilizar los recintos de cubierta como almacén.
No fijar nada al pavimento.
No añadir ningún cuarto, por ligero que éste sea.
Si hay tejas, no caminar sobre ellas.
No obstaculizar las salidas de agua.

Mantenimiento del elemento
Limpieza de pavimento, canalones, cazoletas y gárgolas.
Inspección del pavimento u otro elemento de acabado (impermeabilizante, tejas, grava, etc.)
Inspección del estado de juntas y reposición de material de sellado.
Inspección de antepechos y elementos de remate (cornisas, vierteaguas, rejas, etc.)
Inspección de grifos y depósitos de agua, comprobación de válvulas y de sedimentos en fondos.
Inspección del alumbrado y de antenas y sus fijaciones.
Inspección de instalación solar de agua caliente, incluyendo limpieza de paneles, comprobación de resistencias eléctricas, estado de los ánodos de sacrificio, etc.
Mantener stock de piezas de acabado (losetas, albardillas, tejas, etc.)
Inspección de claraboyas o lucernarios, comprobando estado de piezas, juntas de estanqueidad, fijaciones y mecanismos.
Inspección de chimeneas.

B. Tejados

Uso del elemento

Únicamente accederá personal especializado.
Reparar inmediatamente elementos con riesgo de desprendimiento
Reparar inmediatamente cualquier desperfecto ocurrido en el tejado.
No se accederá a los tejados, excepto para su mantenimiento.
No se transitará por el tejado si las tejas están mojadas.
No se modificarán las características formales, funcionales ni estructurales de los elementos o partes del tejado, ni de los elementos de formación de pendientes.
No se añadirán a la cubierta elementos como antenas, mástiles, aparatos de climatización, o cualquier otro que produzca perforaciones o dificulten el desagüe de la cubierta.
No se verterán productos químicos sobre el tejado.

Mantenimiento del elemento
Después de lluvias, hacer las siguientes comprobaciones, sin salir a la cubiert, y reparar en el caso de que sea necesario:
- Aparición de humedades en el interior o exterior del edificio
- Desplazamientos o desprendimientos de tejas y piezas de remate, roturas, deformaciones de canalones o bajantes, aparición de vegetación, depósito de polvo o basura, etc.
- El funcionamiento de los rebosaderos y canalones.

Limpiar canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento, cada otoño y primavera.
Eliminar vegetación y basura acumulada por el viento.

Tras viento fuerte, revisar la existencia de piezas desprendidas y desperfectos.
Revisar pararrayos y sus conexiones después de tormenta eléctrica.

Observaciones:
Prever partida presupuestaria para atender revisión según Plan de Mantenimiento.

INSTALACIONES:

Las condiciones de uso y mantenimiento de las siguientes instalaciones se resumen a continuación:

RED DE FONTANERÍA:

A.- Generalidades

Instrucciones de Uso
En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de cuatro semanas desde su terminación, o aquéllas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a. para el llenado de la instalación se abrirán al principio sólo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
b. Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se

comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Instrucciones de Mantenimiento
Se seguirán las prescripciones contenidas en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, y particularmente, todo lo referido en el Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento, puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

B.- Agua fría

Instrucciones de Uso
La instalación para el suministro de agua a un edificio de viviendas necesita hacer una acometida desde la red municipal que discurre por la vía pública. La tubería de acometida tiene incorporadas varias llaves de maniobra: llave de toma, que abre paso a la acometida; llave de registro, en la vía pública y llave de paso, situada en el interior del edificio y próximo a la fachada.
En esta última, comienza la red privada e interior al edificio.

La instalación completa podría tener los siguientes elementos:
- Contador principal (o general). Mide todos los consumos que se producen en una acometida. Está situado en la proximidad de la llave de paso. (Todavía hay muchos edificios donde sólo existe un contador).
- Batería de contadores. Conjunto que forman los contadores divisionarios para medir los consumos de cada abonado.
- Depósito acumulador para reserva de agua y que alimenta al grupo de presión.
- Grupo de presión. Equipo hidroneumático que proporciona, en caso necesario, la suficiente presión para que el agua circule por todo el recorrido de las instalaciones. Suele llevar dos electrobombas, de uso alternativo.
En el caso de existir red de bocas de incendio equipadas (BIE), dicha red cuenta con un grupo de presión específico para la misma, independiente del grupo de presión para la red de abastecimiento de agua potable, que suele estar ubicado en el mismo recinto.
- Tuberías y accesorios que canalizan el agua a distintas localizaciones del edificio (viviendas, azotea, cuarto de basuras).

Cualquier obra que se realice en elementos por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta la presencia de éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.
Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- No dejar la red sin agua.
- No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

Instrucciones de Mantenimiento

• Prestar atención a cualquier goteo o mancha de humedad.
• Efectuar comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.
• Reparar inmediatamente las fugas.

• No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.
• No utilizar elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. No emplear las tuberías para «tomas de tierra».

Grupo de presión:
• Mantener limpio y para uso específico el local destinado al grupo de presión.
• Mantener los depósitos de agua tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.
• Revisar periódicamente el estado de la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, así como los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).
• Parar de inmediato el funcionamiento de las electrobombas si el depósito acumulador está vacío.

RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES:

A. Generalidades

El sistema de evacuación está formado, esencialmente, por:
–Los bajantes. Conducen aguas pluviales y residuales hasta la arqueta a pie de bajante.
–Canalones. Receptores de las aguas pluviales en tejados.
–Cazoletas. Receptoras de las aguas pluviales en azoteas.
–Sumideros. Recogen aguas en la planta inferior del edificio.
–Una red horizontal, formada por los colectores, registros y arquetas, que llevan las aguas recogidas hasta la red exterior de alcantarillado.

Instrucciones de Uso
• No arrojar por los desagües objetos inapropiados.
• No verter a la red sustancias tóxicas o contaminantes, detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.
• No utilizar el inodoro como cubo de basura.

Para un correcto funcionamiento de los sifones:
• Vigilar su nivel de agua. Una ausencia prolongada, sobre todo en verano, podría provocar la evaporación del agua que obstaculiza la emanación de malos olores.
• Utilizar detergentes biodegradables que eviten la formación de espumas, las cuales podrían petrificar y obstruir o disminuir los conductos de evacuación.
En el supuesto de algún pequeño atasco:
• Dejar correr agua caliente, que disuelve las grasas. Añadir algún producto apropiado para la disolución.

B. Red del edificio

Instrucciones de Uso
• Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.
• No verter a la instalación aguas que contengan detergentes no biodegradables, aceites o grasas, colorantes permanentes, sustancias tóxicas o contaminantes, ni arrojar objetos que puedan causar atascos.
• Mantener libres de obstáculos los canalones, las rejillas de cazoletas y sumideros.
• No manipular los bajantes, ni golpear las tuberías.

• No verter líquidos, grasas y sólidos inadecuados a los desagües del edificio.
• Un particular no debe afectar, con una obra en su casa, a la red general, sin contar con la Junta de la Comunidad, ni con el documento técnico adecuado.
• No permitir pérdidas en bajantes o colectores (suspendidos o enterrados).
• No permitir obstrucción con suciedad vertida en desagües.
• Si se posee canalón de recogida de aguas pluviales, su acceso para limpieza debe quedar en manos de operario cualificado.
• No circular con vehículos sobre sumideros y tapas de arquetas sin cerciorarse de su aptitud para este uso.
• No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuación de otros vertidos.
• No verter por los bajantes objetos propios de la basura.

• No obstaculizar la aireación de las tuberías de ventilación de bajantes.
• No conectar desagües de aparatos ni rejillas a las tuberías de ventilación de bajantes.
• Las obras que se realicen en locales donde existan colectores suspendidos y/o bajantes, no interferirán estos elementos comunes ni los dañarán por golpes o por el contacto con materiales incompatibles que los degraden.
• No modificar la altura ni obstruir la aireación de los aspiradores estáticos.
• Al sustituir pavimentos, no ocultar los registros de arquetas.
• Evitar que los sumideros y arquetas con sifón queden sin agua.
• No conectar a un conducto de ventilación o shunt ninguna toma de aireación ni de extracción de humos.

Instrucciones de Mantenimiento

Comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas; la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Revisar y desatascar los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada seis meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.

Cada diez años se procederá a la limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, o antes si se aprecian olores.

Cada seis meses se limpiará el separador de grasas y fangos, si existe.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, y se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender las operaciones especificadas en el Plan de Mantenimiento.

RED DE ELECTRICIDAD:

A. Instalación del edificio

Para el suministro de energía eléctrica de viviendas es necesario hacer, desde la red exterior de la compañía, la correspondiente acometida, un tramo de línea transportadora de electricidad que termina en el propio edificio.

La red interior de distribución para los diferentes servicios del edificio consta de los elementos definidos en proyecto, entre los que citamos:
- Caja general de protección, situada generalmente en la fachada. En ella se efectúa la conexión con la línea de acometida y se disponen los elementos protectores de la línea repartidora.
- Línea repartidora. Une la caja general de protección con la centralización de contadores.
- Centralización de contadores. Conjunto de aparatos de medida de los consumos, tanto privados de las viviendas como colectivos de la comunidad. Se le suele asignar un local (cuarto de contadores) donde también se instalan algunas unidades funcionales: embarrados de protección, fusibles de seguridad, relojes de mando, bornes de salida de las líneas de derivación, etc.
- Líneas de derivación individual. Enlazan cada contador con el cuadro general de mando y protección de cada vivienda.
- Línea de fuerza motriz. Enlaza un contador trifásico con el equipo motriz del grupo de presión o de cualquier otro servicio comunitario.
- Línea de alumbrado de escalera y auxiliar. Partiendo de un contador común de servicio lleva energía para el alumbrado de zonas comunes y para alimentación de equipos tales como antenas de TV,

telefonía, etc.

Instrucciones de Uso

• No modificar la instalación sin la intervención de un instalador autorizado.
• A los cuadros generales de mando y protección de las instalaciones comunes, cuartos de contadores, etc., sólo deben tener acceso personas autorizadas por la comunidad o representantes de la compañía suministradora.
• Tener repuestos para sustituir fusibles en el cuarto de contadores por si alguna avería pudiera resolverse con ellos.
• No manipular el contador ni la derivación a vivienda. Estos elementos carecen de protección a personas y manipular en ellos, sin las debidas precauciones, supone un enorme riesgo.
• Conservar datos de contacto de la empresa instaladora en el cuadro general de distribución.
• No realizar obras que no tengan en cuenta su incidencia en la instalación eléctrica (cuadros, canalizaciones, mecanismos)
• No recargar la red con tomas inadecuadas a su dimensionado.
• Asesorarse sobre la potencia máxima admisible para cada circuito.
• Conectar a la red de tierra todos los aparatos que incorporen tal conexión.
• Dejar accesible la arqueta de conexión a tierra.
• Evitar estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.
• Tras la descarga de un rayo, solicitar inspección de la instalación del pararrayos.

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el calendario de mantenimiento.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO:

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

A. EXTINTORES

Instrucciones de Uso

Las instrucciones de uso de extintores figuran en el propio aparato.
No retirar el seguro del extintor si no es para su uso inmediato.
Enviar a recargar un extintor tras su uso.
Tras desplegar completamente la manguera plana enrollada en el armario de boca de incendio, abra la llave de paso de agua.
No obstaculizar el acceso a las bocas de incendio.
Si su edificio está equipado con hidrante (terminal hidráulico colocado en el exterior del edificio, conectado a la red de abastecimiento, de uso exclusivo de bomberos), abstenerse de manipular esta instalación, por el usuario.
Si su edificio está equipado con columna seca (que es canalización vacía que parte de la fachada, para toma del tanque de bomberos, y tiene tomas en la caja de escalera), tener en cuenta que es para el uso exclusivo de bomberos, debiendo evitar su manipulación, así como la colocación de objetos que obstruyan el acceso a esas tomas o racores de conexión.
No colocar objetos o dejar trastos que obstaculicen las vías de evacuación.

Instrucciones de Mantenimiento

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.
Con la periodicidad que se defina en el Plan, se procederá a:
- Comprobar la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspeccionar los seguros, precintos, inscripciones. etc.
- Comprobar el peso y presión en su caso.

- Inspeccionar el estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).
- Comprobar el peso y presión en su caso.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato.

Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo. que se coloca en el cuello de la botella antes del cierro del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Con la periodicidad que se defina en el Plan, y por tres veces, se procederá a retimbrar el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

Observaciones
Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento prescrito en el Plan, por empresas autorizadas, en el ejercicio correspondiente.

2. Plan de mantenimiento del edificio

2.1 Mantenimiento preventivo

En este capítulo se incluyen las fichas de las operaciones de mantenimiento preventivo controlado del edificio. Las fichas se agrupan, en primer lugar por subsistemas, y para cada subsistema en las identificaciones definidas para cada uno de ellos.

Las operaciones de mantenimiento preventivo que aparezcan en cada ficha son las que la Propiedad controla directamente su ejecución. No son, por tanto, la totalidad de las operaciones preventivas de cada subsistema, visibles en el pliego de condiciones técnicas particulares. En el listado que se adjunta, para cada operación se determina: el responsable de su ejecución (Responsable) y la periodicidad con que debe realizarse (Periodicidad).

O	Operario especialista
E	
E	Empresa especializada
E	
T	Técnico inspector
I	
U:	Usuario

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Estructura / Contención

Vertical\ Paredes: Obra de fábrica

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no hayan síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. Se observará también que las paredes no estén sometidas a sobrecargas no previstas.	O E	3 año
Inspección de las paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. Se observará también que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	T I	3 años
Las fábricas que contengan armaduras de tendel que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse, sustituyendo o remozando aquéllos acabados que por su estado hayan perdido eficacia.		

Forjados\ Forjados unidireccionales hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos directamente relacionados.	T I	5 años

Forjados\ Losas\ losa hormigón

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos indirectamente relacionados.	T I	1 año

Estructuras\ Estructuras de Acero

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica para identificar los posibles daños de tipo dúctil, que se manifestarán en deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, etc. Y causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc)	T I	10 años
Inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.	T I	20 años
Comprobación del estado de la capa protectora de óxido en aceros con resistencia mejorada a la corrosión	O E	1 mes

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Suelos

Suelos

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	O E	1 año*
Limpieza de las arquetas	O E	1 año*
Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje	O E	1 año
Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	O E	1 año

***Cada año al final del verano**

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Cubiertas

Azoteas\ Transitables\ Intransitables

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado general reparando, si es necesario, pequeñas roturas, abombamientos, disgregaciones y defectos de adherencia de piezas o rejuntados.	O E	3 años
Limpieza de sumideros, calderetas, canalones y rebosaderos, retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir la evacuación del agua. Comprobar su correcto funcionamiento	O E	6 meses*
Revisión del estado de conservación y colocación de la reja protectora del sumidero, y comprobación del desagüe correcto. Si procede, sustitución de la reja o bien colocarla si no la hay.	O E	3 años
Revisión del estado de conservación y desagüe correcto y, si es necesario, limpieza de broza, residuos y de todos aquellos elementos que impidan el desagüe y repaso de juntas.	O E	6 meses
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta de dilatación, y repaso, si es necesario, del sellado.	O E	3 años
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta estructural y repaso, si procede, del sellado y de la fijación de las piezas protectoras.	O E	3 años
Revisión del estado general y reparación, si es necesario, de roturas, piezas desprendidas y rejuntados deficientes.	O E	3 años
Inspección técnica general del conjunto de la cubierta. Comprobación de la ausencia de roturas, abombamientos, disgregaciones y estanquidad de juntas de: acabado, sumideros y gárgolas. Inspección del estado de la lámina impermeable. Inspección del estado, la continuidad y la estanquidad de juntas en: cambios de pendiente, juntas de dilatación y estructurales. Inspección del estado de limpieza de los puntos de desagüe observando la ausencia de elementos extraños.	T I	5 años
Limpieza general de la azotea retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, los marcos metálicos y canalones. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	O E	2 años
Limpieza general de la reja y del interior del canalón retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo agua.	O E	6 meses
Revisión del estado del aislamiento térmico en cubiertas invertidas	O E	3 años
Recolocación de grava en azoteas intransitables	O E	1 año
Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	O E	3 años
Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	O E	3 años

***Y después de tormentas importantes**

Elementos singulares\ Chimeneas\ Chimeneas: Chimeneas

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la estabilidad, la estanquidad de las juntas con la obra, la ausencia de elementos extraños anclados y de obstrucciones que puedan dificultar su funcionamiento.	T I	5 años
Revisión y repaso, si es necesario, de la estanquidad de las juntas con la azotea y limpieza del elemento protector de salida de humo o ventilación.	O E	5 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Cerramientos Verticales

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Paredes con revestimiento continuo: Revestimientos continuos

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Enfoscado y pintado\ Acabado: Enfoscado y pintado

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y repaso, si es necesario, de desperfectos puntuales: golpes, erosiones, manchas y defectos de adherencia, saneando el soporte y rehaciendo el enfoscado con materiales compatibles con los existentes.	O E	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas\ Piedra natural\ Acabado piedra natural: Piedra natural

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado y reparaciones puntuales, si son necesarias, de roturas, descorchados, piezas con defectos de adherencia o fijación y desprendimiento de piezas. También se repasarán los rejuntados entre piezas.	O E	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aberturas: Aberturas

Operación	Responsable	Periodicidad
Ventanas y balcones: -. Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y estanquidad de las juntas con los vidrios y con la obra. Persianas: -. Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y fijación con la obra. Jambas, viertaguas y dinteles: -. Se inspeccionará el estado de conservación, observando la ausencia de fisuras, grietas, roturas, defectos de adherencia o desprendimiento de piezas, así como posibles defectos de estanquidad en las juntas con la obra y los cerramientos. Las piezas de hormigón o piedra artificial no deben tener armaduras a la vista o manchas de óxidos. Tampoco se deben admitir manchas de óxido en las piezas de piedra natural, que ponen de manifiesto problemas en los anclajes. En los elementos de madera no tienen que haber pudriciones ni ataques de xilófagos.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Carpintería de acero

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento de los mecanismos y, si es necesario, engrase e inspección de las juntas con la obra y con los vidrios. Las juntas que presenten defectos de estanquidad, ya sea de los marcos con los vidrios o de los marcos con la obra, se tendrán que rehacer con productos similares a los existentes o compatibles.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Barandillas pesadas obra

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, fisuras o grietas que pongan en duda la estabilidad de la barandilla.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\ Barandillas ligeras: Barandillas ligeras

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, roturas de piezas o defectos de los anclajes que pongan en duda la estabilidad de la barandilla. Las diferentes piezas que componen las barandillas deben estar bien apretadas entre ellas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento fijo\ Transparente\ Vidrio sencillo\ Juntas estanquidad: Vidrio sencillo

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado tengan defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación de la fijación con el marco y del estado de conservación. Los vidrios no deben presentar fisuras, roturas o defectos que rompan la estanqueidad del cerramiento o que puedan provocar desprendimientos y caída de piezas. Se llevarán a cabo los repasos necesarios para dejar los vidrios en condiciones correctas de fijación y estanqueidad.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio \ Juntas estanqueidad:

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado o presenten defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de accionamiento de las zonas practicables del cerramiento y, si es necesario, engrase de mecanismos y apretado de fijaciones.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Fontanería

Suministro en red\ Acometida: Suministro en red

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad y la presión del regulador.	O E	2 años
Inspección general del estado del conjunto de la instalación.	T	5 años
Limpieza del purgador.	O E	1 año
Comprobación de la estanquidad y control de medición.	O E	4 años
Comprobación de la estanquidad de la red comunitaria.	O E	4 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O E	1 año

Suministro en red\ Distribución-montantes\ Vista\ Registrable\ Canalización: Vista/Registrable

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad de la red, reparando las fugas puntuales.	C	2 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	C	2 años

Suministro en red\ Distribución-montantes\ Empotrada\ Canalización: Empotrada

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación estanquidad de la red, reparando fugas localizadas.	O E	2 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación Eléctrica

Baja tensión\ Suministro red\ Caja General Protección/Línea repartidora: Suministro red

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de la línea repartidora y verificación del funcionamiento de las placas cortafuegos.	O E	2 años
Verificación de los dispositivos de protección corto-circuitos e intensidad, así como el aislamiento eléctrico y la estanquidad.	O E	2 años
Inspección técnica general de la instalación	T I	5 años
Inspección del estado de contadores, fusibles y conexiones. Comprobación de la ausencia de instalaciones no eléctricas, así como de la correcta accesibilidad, limpieza, ventilación y desagüe del local.	O E	2 años
Verificación de la conexión de equipos a tierra y medida de la resistencia a tierra. Inspección del estado de la arqueta y de la continuidad y estado de las conexiones de los circuitos.	E E	2 años
Inspección del estado de la derivación individual observando el estado de los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea de fuerza motriz observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O E	5 años
Inspección del estado de la línea principal a tierra observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	E E	2 años
Verificación del funcionamiento de los automatismos de protección y de sus intensidades nominales	O E	5 años
Verificación de la toma de tierra, del aislamiento eléctrico, la tensión de alimentación y el ajuste de las conexiones.	O E	2 años
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento y determinando aquellas correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años
Revisión periòdica de la instalación con las comprobaciones siguientes: - de la existencia de rótulos y de la vigencia de los elementos contra incendios; - del cuadro general de distribución, deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; - de la instalación interior debe comprobarse el aislamiento, que entre cada conductor y el suelo y entre cada dos conductores no será inferior a 250.000 ohm; - red de equipotencialidad: en baños y sanitarios, y cuando las obras realizadas en éstos pudieran provocar el corte de conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como en el conductor de protección; - del cuadro de protección de líneas de fuerza motriz deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; - de la barra de toma de tierra, y cuando el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de la tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado. Así mismo, se comprobará visualmente el estado de corrosión de la conexión de la barra de toma de tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que las une; - de la línea principal de tierra en conducto de fábrica/bajo tubo debe comprobarse visualmente, el estado de corrosión de todas las conexiones, así como la continuidad de las líneas.	T I	2 años

Instalaciones de iluminación

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de de lámparas, y reposición en caso de ser necesario	O E	1 año
Limpieza de luminarias	O E	6 meses
Limpieza de la zona iluminada	U	6 meses

Alumbrado

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento y verificación del estado correcto de las conexiones.	O E	1 año
Comprobación del estado del portalámparas e inspección de las fijaciones.	O E	1 año
Limpieza de la lámpara y del chasis.	O E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Saneamiento

Red de saneamiento\ Conjunto instalación: Red de saneamiento

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y el funcionamiento y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Red de saneamiento\ Imbornal\ Imbornal

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, de los marcos metálicos y del canalón. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	T I	2 años
Limpieza general de la reja y del interior del canalón, retirando broza y cualquier elemento que pueda impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo agua.	T I	6 meses

Red de saneamiento\ Arquetas

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y limpieza de arquetas erradicando posibles obstrucciones	O E	1 año
Limpieza de arquetasa pie de bajante, de paso y sifónicas	O E	10 años*
Limpieza del separador de grasas y fangos	O E	6 meses

***Antes, si se aprecian olores**

Red de saneamiento\ Colectores\ Vistos/registrables\ PVC\ Colectores: PVC

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	O E	1 año

Red de saneamiento\ Colectores\ Enterrados\ Colectores: Enterrados

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	O E	2 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Instalación de Protección Contra Incendios

Inst. de prevención\ Pararrayos\ Pararrayos: Pararrayos

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado, de la conservación, del aislamiento y de la continuidad de las conexiones y repaso de la fijación de los anclajes.	O E	1 año
Inspección de la toma de tierra en la arqueta del pararrayos.	O E	1 año
Limpieza del cabezal del elemento de captación, si lo hay.	O E	1 año

Inst. protección/detección\ Detectores\ Detector de humos: Detectores

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento e inspección del estado de las conexiones.	E E	1 año
Verificación de la activación.	O E	3 meses

Inst. protección/detección\ Pulsadores\ Pulsadores: Pulsadores

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O E	3 meses

Inst. protección/detección\ Sirenas\ Sirena: Sirenas

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O E	1 año

Inst. protección/detección\ Puertas cortafuego\ Puerta cortafuego: Puertas cortafuego

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento de la puerta y del cierre, engrase e inspección del estado de conservación.	O E	4 años

Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del estado de las conexiones y limpieza de luces.	O E	1 año
Verificación del correcto funcionamiento.	O E	3 meses

Inst. de extinción\ Bocas de incendio\ Boca de incendio: Bocas de incendio

Operación	Responsable	Per
Comprobación de la buena accesibilidad y de la señalización de los equipos. También es preciso realizar una inspección comprobando todos los componentes, el despliegue de mangueras en toda su extensión y el accionamiento de la lanza, si tiene diversas posiciones. Se incluye la comprobación por lectura del manómetro, de la presión de servicio, la limpieza del conjunto y el engrase de las bisagras de la puerta.	O E	3 meses
Inspección consistente en: - desmontar la manguera y realizar un ensayo en un lugar adecuado; - comprobar el correcto funcionamiento de la lanza en sus diferentes posiciones y el sistema de cerramiento; - comprobar la estanquidad de rácors, manguera y el estado de las juntas; - comprobar la indicación del manómetro con otro de referencia acoplado al rácor de conexión de la manguera.	E E	1 año
Prueba de presión de la manguera.	E E	5 años

Inst. de extinción\ Columnas secas\ Columna seca: Columnas secas

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de la columna observando: la accesibilidad, la señalización, el funcionamiento, el engrase de los cierres y la posición correcta de las llaves de paso. También debe comprobarse que las llaves de seccionamiento estén abiertas y que los tapones de los rácors estén bien colocados y ajustados.	O E	6 meses

Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente\ Extintor manual: Polvo polivalente

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de: estado de conservación, accesibilidad, precintos, estado de carga (peso y presión) del extintor y estado de las partes mecánicas.	O E	3 meses
Retimbrado del extintor y recarga según la normativa.	E E	5 años
Verificación del extintor controlando la presión, los precintos, la accesibilidad y recargarlo, si es necesario.	E E	1 año

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Ascensores

Ascensores\ Conjunto instalación: Ascensores

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Ascensores\ Electromecánico\ Puertas: Electromecánico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de puertas de planta con saneado y preparación previa y dos manos de esmalte sintético.	O E	5 años
Revisión del ascensor a través de un contrato de mantenimiento.	E E	1 mes
Revisión del ascensor por una EIC (Entidad de Inspección y Control).	T I	4 años

FICHA DE MANTENIMIENTO. Subsistema Elementos Comunes Interiores

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Pavimento: Rígidos

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de pavimentos rígidos, comprobando su planeidad, el estado de las juntas y la inexistencia de humedades, fisuraciones, degradaciones, oxidaciones, roturas o desprendimientos.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	C	1 año
Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	O E	1 año
Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Aplacado\ Aplacados: Aplacado

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los aplacados, verificando especialmente que sea peligroso para las personas. Es necesario comprobar la fijación de las piezas a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enfoscados\ Pintados al plástico\ Enfoscados: Pintados al plástico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado del paramento de enfoscado pintado al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de los enfoscados pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen los repasos de zonas degradadas, tanto del enfoscado como de la pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enyesados\ Pintados al plástico\ Enyesados: Pintados al plástico

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de paramentos enyesados pintados al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de enyesados y pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen repasos de zonas degradadas, tanto de yeso como de pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Paneles y entramados: Paneles ligeros

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los paneles, comprobando la fijación de los a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse la inexistencia de degradaciones excesivas como oxidaciones en paneles de acero, hendiduras en paneles de madera, etc.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Madera\ Barnizada\ Paneles y entramados: Barnizada

Operación	Responsable	Periodicidad
Rebarnizado de paramentos revestidos de paneles de madera, previa eliminación de la capa anterior si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de los paneles de madera barnizada, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones en el barnizado. Se incluye la recolocación o reparación puntual de aquellos paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Cielo raso: Con cielo raso

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de cielos rasos continuos, placas o lamas, verificando especialmente que no exista peligro para las personas y comprobando la fijación de los paneles a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuras, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse si se producen degradaciones excesivas como por ejemplo oxidaciones en paneles de acero, fisuras en paneles de madera, etc.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Escayola\ Cielo raso: Escayola

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de cielos rasos continuos de cartón-yeso o escayola, comprobando la fijación del cielo raso a su soporte, su planeidad y la inexistencia de erosiones, humedades, fisuras o roturas. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos. También se incluye el repaso de la pintura que afectada por una posible reparación o tengan desperfectos puntuales.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Sin cielo raso\ Forjados sin cielo raso: Sin cielo raso

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los revestimientos de forjados sin cielo raso, verificando especialmente que no haya peligro para las personas, y comprobando la inexistencia de fisuraciones, humedades, degradaciones, ahuecados o desprendimientos.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Barandillas escaleras\ Aluminio \ Barandillas: Aluminio

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de uso y conservación, comprobando especialmente la fijación o la entrega con el soporte de obra y la unión con el resto de componentes (travesaños, pasamanos y paneles), verificando la inexistencia de defectos, desajustes, oxidaciones, roturas o grietas que disminuyan la seguridad de la barandilla. Si se observan elementos deteriorados se incluye su reparación o sustitución.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Puertas: Puertas

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección ocular del estado de uso y conservación de marcos y paneles, verificando la ausencia de roturas o degradaciones y observando la fijación de la carpintería al soporte, el buen funcionamiento de mecanismos y herrajes de los elementos practicables.	T I	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Aluminio\ Puertas

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación al soporte. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodetes de las hojas correderas.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Madera\ Pintada\ Puertas: Pintada

Operación	Responsable	Periodicidad

Repintado de puertas con esmalte sintético, previa eliminación de la capa anterior, si es necesario.	O E	5 años
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodetes de las hojas correderas. Si se observan pequeñas roturas o degradaciones deberán llevarse a cabo repasos puntuales del acabado y la pintura.	O E	5 años

Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Cristal\ Puertas: Cristal

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las puertas de cristal, comprobando la fijación del sistema con el soporte de obra y la de los elementos practicables con los elementos fijos. Verificación de la inexistencia de grietas o de roturas. Comprobación del funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos deteriorados. También se incluye la sustitución de cristales resquebrajados o rotos.	O E	5 años

2.2 Calendario de actuaciones

Este capítulo contiene el calendario de actuaciones previsto para cada año que debe realizarse en el edificio. Las operaciones se agrupan por subsistemas e identificadores. Para cada operación se marca el responsable de la ejecución de la operación, de acuerdo con la siguiente relación:

O Operario especialista
E
E Empresa especializada
E
T Técnico inspector
I
U: Usuario

Año 1

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Motores eléctricos:Comprobación consumo									OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado											OE	

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificar la activación											OE	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento											OE	
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento											OE	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase											OE	
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado											OE	
Inst. de extinción\Rociadores Automáticos	Comprobación del estado de Central de Control. Comprobación Rociadores											OE	

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor									EE	EE	EE	EE

Año 2

Subsistema: Estructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								O E				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								T I				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								O E				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								O E				

Subsistema: Cubiertas

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas Transitable	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Azoteas No Transitable	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea no transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización:Inspección del estado								O E				
	Llaves de paso:Verificación								O E				
	Depósitos:Comprobación estado								O E				
	Depósitos:Limpieza								O E				
	Válvulas:Verificación funcionamiento								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Purgador:Limpieza								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								O E				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		O E						O E				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento								OE				
	Lámparas: Comprobación estado y fijaciones								OE				
	Lámparas:Limpieza								OE				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								OE				
	Bomba de elevación:Limpieza								OE				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		OE			OE			OE			OE	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								OE				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Limpieza y verificación		TI						TI				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								EE				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								EE				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE

Año 3

Subsistema: Infraestructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza								O E				

Subsistema: Estructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								O E				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								T I				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								O E				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								O E				

Subsistema: Cubiertas

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas Transitable	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Inspección estado								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Azoteas No Transitable	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea no transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Inspección estado								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Revisión y repaso								O E				

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Acero	Cerramientos de aluminio anodizado:Comprobación y engrase								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Acero	Marcos:Comprobación y engrase								O E				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Acometida:Comprobación estanquidad								O E				
	Purgador:Limpieza								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								O E				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización:Comprobación estanquidad								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Empotrada: Empotrada	Canalización:Comprobación estanquidad								O E				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección/Línea repartidora:Inspección y verificación								O E				
	Caja General Protección/Línea repartidora:Verificación funcionamiento								O E				
	Centralización de contadores:Inspección								O E				
	Toma de tierra:Verificación conexión y resistencia								E				
	Derivación individual:Inspección								O E				
	Línea fuerza motriz:Inspección								O E				
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Inspección								O E				
	Línea principal a tierra:Inspección								E				
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación cuadro								O E				
	Conjunto instalación:Revisión periódica								T I				
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								O E				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Lámparas:Limpieza								O E				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Arqueta: Arqueta	Arqueta:Limpieza								O E				
Red de saneamiento\ Colectores\ Enterrados: Enterrados	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento\ Colectores\ Vistos/registrables\ PVC: PVC	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								O E				
	Bomba de elevación:Limpieza								O E				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		O E			O E			O E			O E	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								O E				
TI **Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal**	Imbornal:Inspección estado								T I				
	Imbornal :Limpieza y verificación		T I						T I				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural\ Shunt: Shunt	Shunt:Comprobación funcionamiento								O E				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								O E				
Natural\ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación:Comprobación								O E				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								O E				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								O E				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								O E				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		O E			O E			O E			O E	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		O E			O E			O E			O E	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								O				
									E				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								O E				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		O E			O E			O E			O E	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		O E			O E			O E			O E	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		O E			O E			O E			O E	
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		O E			O E			O E			O E	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		O E			O E			O E			O E	
	Rociador: Verificación								E E				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								E E				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E	E E

Año 4

Subsistema: Infraestructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza								OE				

Subsistema: Estructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								OE				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								OE				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								OE				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								TI				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								OE				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								OE				

Subsistema: Cubiertas

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas\ Transitable\ Convencional:	Acabado:Revisión								OE				
	Sumidero:Limpieza		OE						OE				
	Sumidero:Revisión								OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Junta de dilatación:Revisión								OE				
	Junta estructural:Revisión								OE				
	Azotea transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal :Limpieza y verificación		OE						OE				
Azoteas No Transitable	Sumidero:Revisión								OE				
	Gárgolas:Revisión		OE						OE				
	Junta de dilatación:Revisión								OE				
	Junta estructural:Revisión								OE				
	Azotea no transitable:Limpieza								OE				
	Imbornal:Inspección estado								OE				
	Imbornal:Limpieza y verificación		OE						OE				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro en red	Purgador:Limpieza								OE				
	Canalización:Inspección estado conservación								OE				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								OE				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								OE				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		OE						OE				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								OE				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones. Limpieza								OE				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								OE				
	Bomba de elevación:Limpieza								OE				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		OE			OE			OE			OE	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								OE				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal :Limpieza y verificación		TI						TI				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								E				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								E				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE

Año 5

Subsistema: Infraestructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza								O E				

Subsistema: Estructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes:Inspección ordinaria								O E				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón:Inspección ordinaria								O E				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón:Inspección ordinaria								O E				
	Forjados losa hormigón:Inspección técnica								T I				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras:Inspección ordinaria								O E				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa:Inspección ordinaria y repaso								O E				

Subsistema: Cubiertas

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas\ Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Inspección estado								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Azoteas\ No Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea no transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Inspección estado								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Revisión y repaso								O E				

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Verticales\ Cerramientos pesados\ Persianas\ Enrollables\ Aluminio Anodizado	Persianas de aluminio:Comprobación y engrase								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio Anodizado	Marcos:Comprobación y engrase								O E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aluminio Anodizado	Cerramientos de aluminio:Comprobación y engrase								O E				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Acometida:Comprobación estanquidad								O E				
	Purgador:Limpieza								O E				
	Contador:Comprobación estanquidad y medición								O E				
	Canalización:Comprobación de la estanquidad								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								O E				
	Válvulas:Verificación del funcionamiento								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización:Comprobación estanquidad								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Empotrada: Empotrada	Canalización:Comprobación estanquidad								O E				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección/Línea repartidora:Inspección y verificación								O E				
	Caja General Protección/Línea repartidora:Verificación funcionamiento								O E				
	Centralización de contadores:Inspección								O E				
	Toma de tierra:Verificación conexión y resistencia								E				
	Derivación individual:Inspección								O				
									E				
	Línea fuerza motriz:Inspección								O E				
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Inspección								O E				
	Línea principal a tierra:Inspección								E				
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación cuadro								O E				
	Conjunto instalación:Revisión periódica								T I				
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								O E				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Lámparas:Limpieza								O E				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Arqueta: Arqueta	Arqueta:Limpieza								O E				
Red de saneamiento\ Colectores\ Enterrados: Enterrados	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento\ Colectores\ Vistos/registrables\ PVC: PVC	Colectores:Inspección y comprobación								O E				
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								O E				
	Bomba de elevación:Limpieza								O E				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		O E			O E			O E			O E	
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								O E				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Inspección estado								T I				
	Imbornal:Limpieza y verificación		T I						T I				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural\ Shunt: Shunt	Shunt:Comprobación funcionamiento								O E				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								O E				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								O E				
Natural\ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación:Comprobación								O E				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Puertas cortafuego: Puertas cortafuego	Puerta cortafuego:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento	OE	OE			OE			OE			OE	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase	OE	OE			OE			OE			OE	
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE			OE	
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE			OE	
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE			OE	
	Rociador: Verificación								EE				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	Ascensor eléctrico:Revisión por una EIC								TI				

Año 6

Subsistema: Infraestructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Muros: Inspección Técnica								T I				
	Desagües: Limpieza								O E				
Contacto con el suelo: Soleras	Solera: Inspección Técnica								T I				
	Solera: Repaso de juntas								O E				

Subsistema: Estructura

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria								O E				
	Paredes: Inspección técnica								T I				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria								O E				
	Paredes: Inspección técnica								T I				
Vertical\ Pilares\ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Revisión y repaso								O E				
Horizontal\ Jácenas\ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Inspección técnica								T I				
	Estructura exterior: Revisión y repaso								O E				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Marquesina de hormigón: Inspección técnica								T I				
	Marquesina de hormigón: Revisión y repaso de marquesina								O E				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidir. hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Forjados unidir. hormigón: Inspección técnica								T I				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección ordinaria								O E				
	Forjados losa hormigón: Inspección técnica								T I				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria								O E				
	Escaleras: Inspección técnica								T I				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso								O E				
	Rampa: Inspección técnica								T I				

Subsistema: Cubiertas

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas\ Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea transitable:Inspección técnica								T I				
	Azotea transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Chimeneas: Chimeneas	Chimeneas:Inspección técnica								T I				
	Chimeneas:Revisión y limpieza								O E				
Azoteas\ No Transitable\ Convencional: Convencional	Revisión de Acabado		O E						O E				
	Sumidero:Limpieza		O E						O E				
	Gárgolas:Revisión		O E						O E				
	Azotea no transitable:Inspección Técnica								T I				
	Azotea no transitable:Limpieza								O E				
	Imbornal:Limpieza y verificación		O E						O E				
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Cerramientos exteriores verticales

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra: Barandillas de obra	Barandillas pesadas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras: Barandillas ligeras	Barandillas ligeras:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Bloques de mortero: Bloques de mortero	Barandilla:Revisión del estado								O E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\Montantes,travesaños,pasam.\ Aluminio: Aluminio	Barandilla aluminio:Revisión anclajes								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros: Cerramientos ligeros	Cerramiento ligero:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas: Aberturas	Aberturas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Obra de fábrica vista\ Bloque de mortero: Bloque de mortero	Pared de obra :Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos: Revestimientos continuos	Paredes con revestimiento continuo:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas: Revestimiento de placas	Paredes revestidas con placas:Inspección técnica								T I				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Enfoscado y pintado: Enfoscado y pintado	Acabado:Revisión y repaso								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Marco\ Visto\ Aluminio: Aluminio	Marco:Revisión y repaso								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento fijo\ Transparente\ Vidrio sencillo: Vidrio sencillo	Juntas estanquidad:Revisión y repaso								O E				
	Vidrios:Comprobación fijación y repaso								O				

									E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas\ Piedra Artificial	Acabado piedra natural:Revisión								O E				
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio	Juntas estanquidad:Revisión y repaso								O E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Vierteaguas\ Hormigón/piedra artificial: Hormigón/piedra artificial	Vierteaguas:Revisión del estado								O E				
Verticales\ Cerramientos pesados\ Vierteaguas\Aluminio	Vierteaguas:Revisión del estado								O E				

Subsistema: Instalación de agua

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Conjunto instalación:Inspección general								T I				
	Purgador:Limpieza								O E				
	Canalización:Inspección estado conservación								O E				
	Llaves de paso:Verificación funcionamiento								O E				
	Válvulas:Verificación								O E				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de presión	Grupo de presión:Inspección del grupo		O E						O E				

Subsistema: Instalación eléctrica

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
	Derivación individual:Verificación intensidad								O E				
	Línea fuerza motriz:Verificación de intensidad								O E				
	Línea alumbrado escaleras y aux.:Verificación de intensidad								O E				
	Cuadro de mando servicios comunes:Verificación de automatismos								O E				
	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				
Alumbrado comunitario	Lámparas:Comprobación conexiones y funcionamiento								O E				
	Lámparas:Comprobación estado y fijaciones								O E				
	Lámparas:Limpieza								O E				

Subsistema: Instalación de saneamiento

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación:Inspección y verificación								O E				
	Bomba de elevación:Limpieza								O E				
	Motores eléctricos:Comprobación consumo	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E	O E				
	Motores eléctricos:Comprobación funcionamiento y estado		O E			O E			O E				
	Motores eléctricos:Inspección general y limpieza								O E				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal:Limpieza y verificación		T I						T I				
Red de saneamiento: Red de saneamiento	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Instalación de ventilación

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural: Natural	Conjunto instalación:Inspección técnica								TI				
Forzada: Forzada	Conjunto instalación:Inspección técnica								TI				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire:Comprobación conexiones y compuertas								OE				
	Conductos de aire:Comprobación estanquidad y estado								OE				

Subsistema: Protección contra incendios

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos:Comprobación estado y conexiones de soporte								OE				
	Pararrayos:Inspección de la toma de tierra								OE				
	Pararrayos:Limpieza del cabezal								OE				
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos:Verificación funcionamiento								E				
	Detector de humos:Verificar la activación		OE			OE			OE				
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE				
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena:Verificar funcionamiento								OE				
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia:Verificar conexiones y limpieza								OE				
	Alumbrado de emergencia:Verificar funcionamiento		OE			OE			OE				
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio:Comprobación y verificación estado. Limpieza y engrase		OE			OE			OE				
	Boca de incendio:Inspección y verificación								E				
	Boca de incendio:Prueba de presión								E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual:Comprobación del estado		OE			OE			OE				
	Extintor manual:Retimbrado y recarga								E				
	Extintor manual:Verificación								E				
	Extintor manual:Verificación								E				
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento		OE			OE			OE				
	Central control: Comprobación integral								E				
	Rociador:Comprobación		OE			OE			OE				
	Rociador: Verificación								EE				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								EE				

Subsistema: Instalaciones de transporte

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Puertas:Pintado de puertas								O E				
	Ascensor eléctrico:Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E				
Ascensores: Ascensores	Conjunto instalación:Inspección técnica								T I				

Subsistema: Elementos interiores

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros: Paneles ligeros	Paneles y entramados:Inspección técnica								T I				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos: Rígidos	Pavimento:Inspección técnica								T I				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								O E				
	Pavimento:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso: Con cielo raso	Cielo raso:Inspección técnica								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Sin cielo raso: Sin cielo raso	Forjados sin cielo raso:Inspección técnica								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\ Escayola: Escayola	Cielo raso:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Cristal: Cristal	Puertas:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Aluminio	Puertas:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Madera\ Pintada: Pintada	Puertas:Repintado								O E				
	Puertas:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enfoscados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enfoscados:Repintado								O E				
	Enfoscados:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enyesados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enyesados:Repintado								O E				
	Enyesados:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Madera\ Barnizada: Barnizada	Paneles y entramados:Rebarnizado								O E				
	Paneles y entramados:Revisión y repaso								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Barandillas escaleras\ Aluminio	Barandillas:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento:Abrillantado								O E				
	Pavimento:Revisión y repasos								O E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Aplacado: Aplacado	Aplacados:Inspección técnica								T I				
Vestíbulos/escaleras\ Puertas: Puertas	Puertas:Inspección técnica								T I				

Tarragona, enero de 2024

Los arquitectos,

Miquel Orellana y Rubén Heras

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

V. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DE VALLMOLL - FASE VI
RESTAURACIÓN DE FACHADAS, RECUPERACIÓN DE FOSO, ADECUACIÓN DE TORRES Y ACCESO NORESTE

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE VALLMOLL

TÉCNICO REDACTOR
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

ENERO 2024

ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Acta de precios contradictorios

	ud	Descripción	Precio
PC.02.01	m2	Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.	98,18 €
PC.02.02	ml	Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.	50,41 €
PC.02.03	m3	Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.	158,70 €
PC.02.04	ud	Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	451,95 €
PC.03.01	m3	Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.	52,96 €
PC.06.01	ud	Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.	31,08 €
PC.07.01	ud	Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	392,40 €
PC.07.02	m3	Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.	293,11 €
PC.08.01	m3	Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática.	139,01 €
PC.08.02	ml	Sistema de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por fieltro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con conexiones exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material.	73,93 €
PC.08.03	ml	Vallado exterior galvanizado.	97,83 €
PC.09.01	ml	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340	22,02 €
PC.09.02	m2	Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega.	1,42 €
PC.09.03	m2	Lámina anti raíces negra	2,05 €
PC.10.01	m	Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200	8,80 €

Acta de precios contradictorios

PC.11.01	u	Caracterizacion químico-elemental	124,70 €
PC.11.02	u	Determinación del contenido en material carbonático	40,70 €
PC.11.03	u	Composición químico-mineralógica	154,60 €
PC.11.04	u	Determinación de la porosidad	38,20 €
PC.11.05	u	Análisis granulométrico	96,90 €

Por [SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP,

Miquel Orellana Gavaldà - arquitecto

39722663F MIGUEL ORELLANA (R: B43957562)
Firmado digitalmente por 39722663F MIGUEL ORELLANA (R: B43957562)
Fecha: 2024.01.18 12:05:21 +01'00'

Rubén Heras Tuset – arquitecto

HERAS TUSET, RUBEN (FIRMA)
Firmado digitalmente por HERAS TUSET, RUBEN (FIRMA)
Fecha: 2024.01.18 18:56:15 +01'00'

Por la adjudicataria de la obra,

CYRESPA ARQUITECTÓNICO, SL

VIDAL RUBIO FRANCISCO JOSE - 29182253Z
Firmado digitalmente por VIDAL RUBIO FRANCISCO JOSE - 29182253Z
Fecha: 2024.01.18 11:43:10 +01'00'

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
A010A000	109,724	h	Arqueólogo director	24,00	2.633,37
A010A100	335,501	h	Arqueólogo ayudante	21,50	7.213,26
A010V050	143,421	h	Conservador-restaurador	21,50	3.083,55
A0121000	1.041,444	h	Oficial 1a	21,00	21.870,31
A0122000	1.412,847	h	Oficial 1a albañil	21,00	29.669,80
A0123000	33,818	h	Oficial 1a encofrador	21,50	727,09
A0124000	3,885	h	Oficial 1a ferrallista	21,50	83,53
A0125000	10,050	h	Oficial 1a soldador	21,50	216,08
A0126000	4,000	h	Oficial 1a picapedrero	22,00	88,00
A0127000	174,158	h	Oficial 1a colocador	20,50	3.570,24
A012A000	28,944	h	Oficial 1a carpintero	21,75	629,53
A012D000	227,988	h	Oficial 1a pintor	21,50	4.901,74
A012E000	12,899	h	Oficial 1a vidriero	21,50	277,33
A012F000	22,400	h	Oficial 1a cerrajero	21,50	481,60
A012G000	135,828	h	Oficial 1a calefactor	20,50	2.784,47
A012H000	18,224	h	Oficial 1a electricista	20,50	373,59
A012J000	25,000	h	Oficial 1a fontanero	20,50	512,50
A012M000	293,889	h	Oficial 1a montador	20,50	6.024,72
A012N000	84,240	h	Oficial 1a de obra pública	21,50	1.811,16
A012P000	174,258	h	Oficial 1a jardinero	20,50	3.572,28
A012P200	54,914	h	Oficial 2a jardinero	20,00	1.098,28
A0133000	32,160	h	Ayudante encofrador	18,50	594,97
A0134000	3,934	h	Ayudante ferrallista	18,50	72,77
A0135000	3,050	h	Ayudante soldador	18,50	56,43
A0137000	81,169	h	Ayudante colocador	17,50	1.420,46
A013A000	10,934	h	Ayudante carpintero	18,50	202,28
A013D000	80,039	h	Ayudante pintor	18,50	1.480,72
A013F000	14,490	h	Ayudante cerrajero	18,50	268,07
A013G000	133,580	h	Ayudante calefactor	17,50	2.337,65
A013H000	21,189	h	Ayudante electricista	17,50	370,80
A013M000	571,403	h	Ayudante montador	17,50	9.999,55
A013P000	170,837	h	Ayudante jardinero	17,50	2.989,65
A0140000	6.071,649	h	Peón	17,50	106.253,85
A0150000	3.192,410	h	Peón especialista	18,00	57.463,38
A01H1000	15,000	h	Coordinador actividades preventivas	22,00	330,00
A01H2000	23,500	h	Oficial 1a p/SyS	21,50	505,25
A01H4000	27,800	h	Peón p/SyS	17,75	493,45
			Grupo A01		**276.461,72**
B0100001	3,180	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.	222,50	707,55
B0111000	45,210	m3	Agua	1,67	75,50
B0182200	517,344	l	Diluyente pintura min.silicato p/veladura de piedra	5,78	2.990,25
			Grupo B01		**3.773,30**
B020001	1,000	u	Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en m	120,00	120,00
			Grupo B02		**120,00**
B0310020	6,600	t	Arena p/morte.	18,02	118,93
B0312010	0,107	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	16,02	1,72
B0312020	127,850	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	14,52	1.856,38
B0313000	1,508	t	Arena de mármol blanco	102,36	154,31
B0321000	82,110	m3	Sablón s/cribar	16,36	1.343,32
B0332A00	339,071	t	Grava piedra granit.5-12mm	19,75	6.696,64
B0332Q10	0,256	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, pa	14,69	3,75
B0372000	497,088	m3	Zahorras art.	16,38	8.142,29
			Grupo B03		**18.317,34**
B0512401	2,587	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	103,30	267,27
B0532310	32.683,675	kg	Cal NHL 3,5	0,40	13.073,47
B0533510	387,600	kg	Cal hidráulica natural NHL 3,5	0,18	69,77
			Grupo B05		**13.410,51**
B064300C	11,693	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	59,55	696,29
B064500B	0,202	m3	Hormigón HM-20/B/40/I,>= 200kg/m3 cemento	58,04	11,70
B064500C	2,000	m3	Hormigón HM-20/P/40/I,>= 200kg/m3 cemento	58,04	116,08
B065710C	11,148	m3	Hormigón HA-25/P/10/I,>=250kg/m3 cemento	67,74	755,20

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
B065760B	1,404	m3	Hormigón HA-25/B/10/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo de	68,27	95,85
B065960B	15,244	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa,>=275kg/m3 cemento	85,26	1.299,66
B06NN14C	23,415	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40	57,13	1.337,70
			Grupo B06		**4.312,48**
B0710150	0,767	t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	32,25	24,72
B0710180	0,740	t	Mort.albañilería M7,5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	33,14	24,52
B0710250	78,750	m	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co	4,72	371,70
B0715200	143,750	kg	Mortero polimérico cemento+res.sint.fibr.,fluido+retrac.contrl.,	0,76	109,25
B071T200	7.548,000	kg	Mortero p/reconstr.superf. piedra nat.,2 componentes	1,26	9.510,48
			Grupo B07		**10.040,67**
B0907200	3,706	kg	Adhesivo de resinas epoxi sin disolventes, de dos componentes y	13,01	48,21
B09Z0001	154,400	u	Boquilla de inyección para resinas	0,38	58,67
			Grupo B09		**106,88**
B0A14200	6,215	kg	Alambre recocido,D=1,3mm	1,17	7,27
B0A25MXD	157,250	m2	Malla ond.alamb.,acero inox.,100mm paso malla,D=2mm	20,96	3.295,96
B0A31000	3,705	kg	Clavo acero	1,34	4,96
B0A41000	0,540	cu	Tornillos para madera o tacos de PVC	2,94	1,59
B0A71300	23,500	u	Abrazadera metálica, de 10 mm de diámetro interior	0,25	5,88
B0A75F02	55,250	u	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior	0,62	34,26
B0A75J00	8,400	u	Abrazadera plástica, de 50 mm de diámetro interior	0,85	7,14
			Grupo B0A		**3.357,05**
B0B27000	350,280	kg	Acero b/corrugada B400S	0,61	213,67
B0B2A000	80,168	kg	Acero b/corrugada B500S	0,63	50,51
B0B2N210	117,486	kg	Acero inoxidable austenítico en barras corrugadas con molibdeno,	2,21	259,64
B0B341C4	56,400	m2	Malla el.b/corrug.ME 30x15cm,D:6-6mm,6x2,2m B500T	1,40	78,96
			Grupo B0B		**602,78**
B0CU2B87	18,000	m2	Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por p	5,99	107,82
			Grupo B0C		**107,82**
B0D21030	85,098	m	Tablón madera pino p/10 usos	0,39	33,19
B0D31000	2,422	m3	Lata de madera de pino	180,84	437,91
B0D625A0	0,241	cu	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	9,28	2,23
B0D629A0	0,504	cu	Puntal metálico telescópico h=5m,150usos	22,49	11,32
B0D71130	55,590	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para	1,08	60,04
			Grupo B0D		**544,69**
B0F17251	2.671,571	u	Ladrillo macizo el.mec. R15,290x140x50mm,p/revestir,categoría I,	0,30	801,47
B0F1D2A1	76,010	u	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	0,18	13,68
B0FG2JA3	319,600	u	Rasilla ceram.común rect.,el.mec. 28x14x1cm,rojo	0,11	35,16
			Grupo B0F		**850,31**
B0G16C04	25,250	m2	Piedra calcárea nacio. serrada precio alto,e=50mm arista viva 4b	75,00	1.893,75
B0G1JB00	6,300	m2	Piedra calcarea nacional con una cara apomazada, precio alto, d	75,00	472,50
B0G1Z010	22,000	m	Pieza de piedra calcárea nacional de 10 cm de espesor, dejada de	54,29	1.194,38
			Grupo B0G		**3.560,63**
B0Y15250	181.964,250	m2	Amort.día andam.tub. metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+plataf	0,08	14.557,14
			Grupo B0Y		**14.557,14**
B121U009	11,883	u	Documentació de la intervenció arqueològica,s/PCT Patrimoni	1.296,55	15.406,39
			Grupo B12		**15.406,39**
B14111-1	30,000	u	Casco de seguridad.	2,71	81,30
B14211-0	20,000	u	Gafas contra impactos.	10,11	202,20
B14254-0	20,000	u	Gafas panorámicas antipolvo	2,24	44,80
B14622-2	25,000	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	21,90	547,50
B1473203	10,000	u	Cinturó cl.A/B/C polièst+ferr.estamp.arne.subj.	115,52	1.155,20
B147K602	25,000	u	Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint	31,10	777,50
B147M007	4,000	u	Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.	111,91	447,64
B14811-1	25,000	u	Mono de trabajo.	14,60	365,00
B1485800	10,000	u	Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.	15,07	150,70
			Grupo B14		**3.771,84**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
B151K050	207,000	m2	Lona PE,malla refuerzo,p/SyS	3,22	666,54
B152KK00	7,000	u	Disp.anticaída p/cinturón,alea.lig.estamp.	89,51	626,57
B15A00-0	11,000	u	Cinturón portaherramientas	19,66	216,26
B15Z1500	35,640	m	Cuerda poliam.,D=12mm,p/SyS	0,52	18,53
B15Z1700	105,000	m	Cuerda poliam.,D=16mm,p/SyS	0,99	103,95
			Grupo B15		**1.631,85**
B16C0003	30,000	dia	Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S	1,77	53,10
			Grupo B16		**53,10**
B1Z0A100	3,021	kg	Clavo acero,p/SyS	1,36	4,11
B1Z0D230	108,000	m	Tablón madera pino p/10 usos,p/SyS	0,35	37,80
B1Z0D300	0,057	m3	Lata madera pino,p/SyS	242,53	13,82
			Grupo B1Z		**55,73**
B2RA73G1	75,000	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l	21,00	1.575,00
B2RA7LP0	936,000	m3	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert	3,15	2.948,40
			Grupo B2R		**4.523,40**
B43GL120	2,810	m3	Elemento madera lam. GL24h,33/45mm,7x13-20x30cm,ct.l=<=15m,inse	847,03	2.380,15
			Grupo B43		**2.380,15**
B44Z501A	4,000	kg	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller p/col.sol	1,20	4,80
B44Z5021	108,000	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en	0,80	86,40
			Grupo B44		**91,20**
B4LM1A20	47,940	m2	Perfil chapa colab.acero galv.,e=1mm,paso malla=200-210mm,h=60mm	14,18	679,79
			Grupo B4L		**679,79**
B5ZZJLPT	4,000	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,4x65 mm, con juntas de metal	0,20	0,80
			Grupo B5Z		**0,80**
B7412CMF	27,500	m2	Lámina PVC n/resist.intemp.,e=1,2mm,+arm. malla FV	9,52	261,80
			Grupo B74		**261,80**
B7B111A0	90,970	m2	Geotextil fieltro PP no tej.ligado mecán.,100-110g/m2	0,87	79,14
B7B11AA01	1.322,750	m2	Malla antihierbas negra 130gr polipropileno	0,78	1.031,75
B7B151H0	20,280	m2	Geotextil fieltro poliést. no tej.ligado mecán.,275-300g/m2	1,05	21,29
			Grupo B7B		**1.132,18**
B7C100N0	18,938	kg	Espumante horm.cel.	1,24	23,48
B7C29470	26,250	m2	Plancha XPS,e=40mm,resist.compres.>=300kPa,res.térmica=1,29-1,17	6,90	181,13
B7CJ14A0	26,000	m2	Plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio par	33,95	882,70
B7CJ16B0	41,600	m2	Plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equip	35,02	1.456,83
B7CRN000	11,700	m2	Amortiguador antivibratorio de caucho tipo acustilàstic o simila	45,00	526,50
			Grupo B7C		**3.070,64**
B7J50010	2,573	dm3	Masilla sellado.,silicona neut. monocomp.	12,23	31,47
B7J50090	4,288	dm3	Masilla para sellados, de aplicación con pistola, de base poliur	10,35	44,38
			Grupo B7J		**75,85**
B845F421	44,000	m2	Placa de partículas de madera aglomerada revestida con chapa de	53,50	2.354,00
B84Z3510	30,800	m2	Estructura de acero galvanizado oculta para falso techo de placa	2,61	80,39
			Grupo B84		**2.434,39**
B89Z2000	507,200	kg	Pintura a la cal	0,53	268,82
B89ZB000	5,400	kg	Esmalte sintético	8,92	48,17
B89ZCM00	64,668	l	Pintura silicato 1 comp.,p/veladura de piedra natural	8,62	557,44
B89ZNU10	1,504	l	Pintura miner.silicato un componente,hidrófuga,color fuerte,vel	20,03	30,13
			Grupo B89		**904,55**
B8AZC100	5,146	kg	Barniz de poliuretano de 1 componente	9,40	48,37
			Grupo B8A		**48,37**
B8B15000	404,175	kg	Protector hidrófugo	5,24	2.117,88
			Grupo B8B		**2.117,88**
B8ZA1000	1,800	kg	Selladora	3,78	6,80
B8ZA3000	2,787	kg	Protector químico insecticida-fungicida	5,89	16,42

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
B8ZA4000	699,000	kg	Fungicida-alguicida c/hipocl.sódico+emuls.+adit.	2,19	1.530,81
B8ZAS000	108,725	kg	Consolid.silic.etilo,p/pied.nat.	22,19	2.412,60
B8ZAT010	5,640	l	Diluyente,p/pintura mineral silicato veladura piedra	16,20	91,37
			Grupo B8Z		**4.058,00**
B965A3C0	0,150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de desi	44,30	6,65
B96AUC40	56,000	m	Bordillo de chapa de acero 'corten', 10x200mm	36,23	2.028,88
			Grupo B96		**2.035,53**
B9CZ2000	15,000	kg	Lechada de color	0,82	12,30
			Grupo B9C		**12,30**
B9G8C0A0	3,750	m3	Horm.+adit.,p/pav.continuo	77,00	288,75
			Grupo B9G		**288,75**
BA1417L01	42,880	m2	Cerramiento madera iroko para colocar, hojas fijas+hojas batient	600,00	25.728,00
			Grupo BA1		**25.728,00**
BAVDDGA52	61,840	m2	Celosía de panel fijo formada por listones de madera iroko de	225,00	13.914,00
			Grupo BAV		**13.914,00**
BAZG1370	24,656	u	Herraje p/ventana,2bat.	11,39	280,83
BAZGD360	7,200	u	Herrajes para puerta de armario de una hoja batiente, de precio	5,31	38,23
			Grupo BAZ		**319,06**
BB121AE0	56,000	m	Barandilla acero corten,pasam y montantes/100cm,	110,00	6.160,00
BB14C320	12,000	m	Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm	15,00	180,00
			Grupo BB1		**6.340,00**
BBC1B0-0	301,060	m	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roj	0,27	81,29
			Grupo BBC		**81,29**
BC151D00	88,960	m2	Vidrio lam.segur.2 lunas,5+5mm,resist.imp.B,butiral transparente	56,06	4.987,10
			Grupo BC1		**4.987,10**
BD14DB30	2,800	m	Tubo zinc-titani unión plegada,DN=120mm g=0,6mm	37,25	104,30
BD14U020	55,200	m	Tubo de plancha de zinc de D 80 mm y de 1 mm de espesor	11,80	651,36
BD1ZDB00	1,100	u	Brida galvan.+zinc.p/tub zinc-titani DN=120mm	1,14	1,25
BD1ZU020	48,000	u	Brida para tubo de plancha de zinc	6,39	306,72
			Grupo BD1		**1.063,63**
BD514DQ1	1,000	u	Sumidero de PVC rígido, de 125 mm de diámetro, con tapa antigrav	9,57	9,57
BD516EF1	2,000	u	Sumidero de pared de goma termoplástica de 100x100 mm de lado, c	22,24	44,48
BD5A2E00	60,638	m	Tubo circ. ranur.pared simp. PVC,D=160mm	4,14	251,04
			Grupo BD5		**305,09**
BDG15A93	80,000	m	Pieza pref.horm.p/cuneta,30x12cm,+canal V	7,70	616,00
			Grupo BDG		**616,00**
BDK214F5	2,000	u	Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios	45,22	90,44
BDKZHJB0	2,000	u	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 6	90,72	181,44
			Grupo BDK		**271,88**
BDTFP460	18,900	m	Tubo de PVC corrugado DN200	1,95	36,86
			Grupo BDT		**36,86**
BDW49C30	0,660	u	Accessori p/baixant tub zinc titani,DN=120mm,g=0,6mm	14,20	9,37
			Grupo BDW		**9,37**
BDY4BB30	2,000	u	Element munt.p/baix.planxa zinc-titani,DN=120mm,g=0,6mm	1,19	2,38
BDY4U020	48,000	u	Elemento de montaje para bajante de tubo de plancha de zinc de D	0,63	30,24
			Grupo BDY		**32,62**
BE52Q140	26,000	m2	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad	11,13	289,38
BE52S250	44,800	m2	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad	14,76	661,25
			Grupo BE5		**950,63**
BE722810	6,000	u	Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W	54,65	327,90

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
				Grupo BE7		**327,90**
BED51114	2,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		5.199,95	10.399,90
BED51125	2,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		5.261,78	10.523,56
BED51136	4,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		5.739,25	22.957,00
BED57159	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		8.005,07	8.005,07
BED571G7	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		7.553,01	7.553,01
BED571G8	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,		7.553,01	7.553,01
BEDC1141	4,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		507,72	2.030,88
BEDC1151	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		544,41	544,41
BEDC1161	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		540,30	540,30
BEDC1171	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		554,19	554,19
BEDC1181	2,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		581,90	1.163,80
BEDC1191	4,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis		602,65	2.410,60
				Grupo BED		**74.235,73**
BEK11G72	2,000	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzo		60,60	121,20
BEK11N48	18,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas ho		78,08	1.405,44
BEK11Q48	6,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas ho		97,09	582,54
BEK21847	4,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orienta		8,43	33,72
BEK21A57	4,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orienta		10,93	43,72
BEK71AA1	2,000	u	Rejilla de retorno, de cuadrícula, de aluminio anodizado platead		13,93	27,86
				Grupo BEK		**2.214,48**
BEMHU150	1,000	u	Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una		2.691,00	2.691,00
				Grupo BEM		**2.691,00**
BEP11100	4,000	u	Aireador de admisión en carpinteria		41,83	167,32
				Grupo BEP		**167,32**
BEV25A00	4,000	u	Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje		267,10	1.068,40
				Grupo BEV		**1.068,40**
BEW52000	21,960	u	Soporte estandard para conducto rectangular metálico, precio alt		4,05	88,94
				Grupo BEW		**88,94**
BF5A4200	47,000	m	Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp		0,57	26,79
				Grupo BF5		**26,79**
BFC17C00	65,000	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3		2,51	163,15
BFC18C00	12,000	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4		3,96	47,52
				Grupo BFC		**210,67**
BFQ3V89A	11,000	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de		11,29	124,19
				Grupo BFQ		**124,19**
BFW5A4B0	7,050	u	Accesorios para tubo de cobre para instalaciones frigoríficas de		1,42	10,01
BFWC1720	19,500	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 40 mm de diá		4,20	81,90
BFWC1820	3,600	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 50 mm de diá		6,75	24,30
				Grupo BFW		**116,21**
BFY5CL00	14,100	u	Parte proporcional de elementos de montaje , para tubo de cobre		0,90	12,69
BFYC1720	65,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipro		0,29	18,85
BFYC1820	12,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipro		0,37	4,44
BFYQ3040	11,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para aislamiento térm		0,12	1,32
				Grupo BFY		**37,30**
BG21H910	23,000	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi		4,66	107,18
BG22TA10	42,000	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la i		0,64	26,88
BG22TH10	52,500	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,p/canal.e		1,60	84,00
BG22TL10	51,000	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,p/canal.		2,65	135,15
				Grupo BG2		**353,21**
BG380900	115,000	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2		1,15	132,25
				Grupo BG3		**132,25**
BGD13220	2,000	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2		13,55	27,10

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo BGD		**27,10**
BGW21000	23,000	u	Parte proporcional de accesorios para tubos rígidos de PVC	0,13	2,99
BGW38000	115,000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnu	0,30	34,50
			Grupo BGW		**37,49**
BGYD1000	2,000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de	3,67	7,34
			Grupo BGY		**7,34**
BHM11L22	2,000	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica,	790,00	1.580,00
			Grupo BHM		**1.580,00**
BHN63AC2	6,000	u	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difuso	900,00	5.400,00
			Grupo BHN		**5.400,00**
BHWM1000	2,000	u	P.p.accesorios p/columnas	40,05	80,10
			Grupo BHW		**80,10**
BP434640	120,000	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 p	0,53	63,60
			Grupo BP4		**63,60**
BQU1E150	12,000	mes	Alq. mód.pref.comedor 3,7x2,4m	57,74	692,88
BQU1H110	12,000	mes	Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m	135,43	1.625,16
BQUA1100	2,000	u	Botiquín armario+contenido según orden.SyS	101,04	202,08
BQUAP000	7,000	u	Curs.prim.aux+socorr	187,00	1.309,00
			Grupo BQU		**3.829,12**
BR342110	6,255	m3	Compost clase I,origen animal,granel	34,79	217,61
BR3P2150	60,327	m3	Tierra vegetal categoría alta,conduct.eléctr.<0,8dS/m,sacos 0,8m	63,16	3.810,27
			Grupo BR3		**4.027,88**
BR4U1G00	4,970	kg	Mezcla de semillas de Pennisetum clandestinum	6,05	30,07
			Grupo BR4		**30,07**
BRI35274	458,700	m2	Geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones	14,04	6.440,15
			Grupo BRI		**6.440,15**
BRLA1000	4,178	l	Producto herbicida de contacto	11,05	46,16
			Grupo BRL		**46,16**
C1101200	19,940	h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	312,06
			Grupo C11		**312,06**
C1311120	3,600	h	Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kW	49,87	179,53
C1312340	4,960	h	Pala excavadora giratoria s/neumáticos 15-20t	83,24	412,87
C1313330	506,475	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	25.323,73
C1317430	601,930	h	Miniexcavadora sobre cadenas de 2 a 5,9 t	43,88	26.412,69
C1331100	28,215	h	Motoniveladora pequeña	57,52	1.622,94
C13350C0	32,288	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	66,20	2.137,47
C133A0K0	0,180	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	6,63	1,19
			Grupo C13		**56.090,42**
C1501500	6,000	h	Camión para transporte de 5 t	30,91	185,46
C1501700	364,572	h	Camión transp.7 t	32,53	11.859,53
C1501900	37,530	h	Camión transp.20 t	48,59	1.823,58
C1502E00	3,716	h	Camión cisterna 8m3	41,73	155,08
C1503000	1,960	h	Camión grúa	44,62	87,46
C1504R00	1,060	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	37,80	40,07
C150G122	12,000	mes	Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	750,00	9.000,00
C150G222	1,000	u	Mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	4.500,00	4.500,00
C150G322	1,000	u	Trans. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	1.500,00	1.500,00
C150G900	8,430	h	Grúa autopropulsada 20t	58,10	489,78
C150GU00	8,000	h	Grúa autopropulsada 60t	111,86	894,88
			Grupo C15		**30.535,84**
C1705600	33,591	h	Hormigonera 165l	1,73	58,11
C170D0A0	0,750	h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	61,61	46,21
			Grupo C17		**104,32**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
C1Z13000	0,300	h	Camión grúa p/Sy S	45,42	13,63
C1ZQE350	1,000	u	Trans. mód.pref.comedor 3,7x2,4m	182,26	182,26
			Grupo C1Z		**195,89**
C2001000	128,750	h	Martillo romp.man.	3,26	419,73
C2005000	0,837	h	Reglón vibratorio	4,41	3,69
C200F000	12,075	h	Máquina taladradora	3,35	40,45
C200H000	47,640	h	Máquina taladr.diamante refrig.agua agujeros 5-20cm	8,56	407,80
C200L000	2,500	h	Sold.lám.PVC,manual,aire cal.	4,23	10,58
C200S000	10,050	h	Equipo corte oxiacetilénico	6,61	66,43
C200V000	9,610	h	Equipo de inyección manual de resinas	1,36	13,07
C200Y000	195,720	h	Eq.pulver.moch.+bomba manual	2,73	534,32
			Grupo C20		**1.496,06**
CL40AAAA	8,000	h	Plataform.elevad. telesc.artic.,autopro.motor gasoil,h=20m,ancho	39,24	313,92
			Grupo CL4		**313,92**
CR112500	8,781	h	Desbrozadora manual brazo+cabezal hilo-disco	4,04	35,48
			Grupo CR1		**35,48**
CRH13030	0,284	h	Cortacésped rotativo autopropulsado de 66 a 99 cm de anchura	23,50	6,67
			Grupo CRH		**6,67**
CRL15100	11,697	h	Aparato manual de presión para tratamientos fitosanitarios y her	20,03	234,29
			Grupo CRL		**234,29**
CZ112000	1,320	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	7,47	9,86
CZ174000	11,280	h	Equipo de chorro de aire a presión	2,54	28,65
			Grupo CZ1		**38,51**
H-CAL	1,920		Hormigón de cal-25/B/10/I, >=250kg/cm3 cal	85,24	163,66
			Grupo H-C		**163,66**
HYDRA	4.125,000	u	Hydra helix siggitifolia	0,95	3.918,75
			Grupo HYD		**3.918,75**
LUX32	8,000	u	Baliza LED suelo 14W D132mm	375,20	3.001,60
			Grupo LUX		**3.001,60**
PULV.1a	32,640	m2	Tela metálica 50/14 enrejados	18,90	616,90
PULV.2ac	4,800	u	Poste cercado senc ø40 alt2.00	8,47	40,66
PULV.3a	64,000	u	Tornillo tensor cercado reja	0,29	18,56
			Grupo PUL		**676,11**
SS02B-4	10,000	u	Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitent	18,63	186,30
SS03C1-2	25,000	u	Par de guantes de goma (neopreno).	1,68	42,00
			Grupo SS0		**228,30**

Resumen

Mano de obra	276.524,79
Materiales	283.888,23
Maquinaria	89.366,09
Otros	41.669,36
TOTAL	**650.528,60**

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	ud	**Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t** Transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta SEIS MIL EUROS	6.000,00
01.02	mes	**Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t** Grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	750,00
01.03	m2	**Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo** Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	7,26
01.04	m2	**Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor** Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0,08
01.05	ud	**Toma de catas de inspección en elementos estructurales** Toma de catas de inspección en elementos estructurales para comprobación de solución de proyecto con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,76
01.06	m2	**Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam** Protección provisional de edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,94
01.07	ud	**Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas** Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento. MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.267,74

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 DESMONTAJES

02.01 m2 **Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.** **5,92**

Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor

CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02 m3 **Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma** **37,54**

Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03 m2 **Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg** **13,76**

Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.04 m2 **Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual** **9,61**

Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05 m2 **Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals** **36,60**

Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la bigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.

TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.06 m2 **Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual** **10,66**

Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.07 ud **Eliminación deposito agua potable en torre este** **1.398,80**

Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.

MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.08 ud **Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas** **385,70**

Eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportacion al depósito.

TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.09 m2 **Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual** **8,88**

Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.10 m3 **Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.** **136,79**

Derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PC.02.01 m2 **Retirada de arbolado arraigado en muralla** **98,18**

Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.

NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PC.02.02 ml **Retirada actual instalación de agua enterrada.** **50,41**

Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.

CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PC.02.03	m3	**Retirada de losa de hormigón armado grua torre**	158,70

Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.

CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PC.02.04	ud	**Retirada caseta alojamiento instalación agua**	451,95

Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS

03.01 m2 **Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco** **2,69**

Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavacion, y la retirada de los restos vegetales.

DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02 m3 **Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua** **106,62**

Excavación arqueológica en inmueble de interés histórico, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y el relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado, a la cota de origen si fuera necesario. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memória arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la reexcavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras.

CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03 m3 **Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales** **19,11**

Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo.

DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

03.04 m2 **Acabado+refino talud,m.mec.** **2,06**

Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales

DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.05 m2 **Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.** **2,05**

Geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir

DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.06 m2 **Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten** **6,38**

Subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.

SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07 m3 **Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.** **6,20**

Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico.

SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.08 m3 **Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg** **13,85**

Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueologico.

TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.09 m3 **Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM** **25,51**

Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM

VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PC.03.01 m3 **Relleno extendido con tierras.** **52,96**

Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.

CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS

04.01 m3 **Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no** **4,86**

Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km

CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 m3 **Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l** **21,00**

Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

VEINTIUN EUROS

04.03 m3 **Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1** **7,81**

Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km

SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04 m3 **Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert** **3,15**

Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS

05.01 **m2** **Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s** **1,66**

Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor

UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02 **m2** **Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida** **3,28**

Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

05.03 **ud** **Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po** **19,85**

Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04 **m2** **Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm** **93,34**

Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable

NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.05 **m2** **Cepillado manual enfoscado,param.vert.** **3,59**

Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical

TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.06 **m2** **Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas** **14,00**

Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capas

CATORCE EUROS

05.07 **m3** **Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu** **97,72**

Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.08 **m3** **Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas** **4.827,11**

Elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4

CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.09 **m2** **Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl** **20,01**

Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

05.10 **m2** **Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4** **13,34**

Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.11 **m2** **Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con** **21,11**

Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.12 **m2** **Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,** **12,82**

Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor

DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.13	m2	**Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con**	6,13
		Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.	
		SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
05.14	m2	**Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**	21,49
		Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.15	m2	**Regularización y formación cantos y perimetros aberturas**	40,36
		Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superfícies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4	
		CUARENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.16	m	**Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm**	58,67
		Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Sénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.17	m2	**Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo**	3,71
		Hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo	
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.18	u	**Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura**	19,68
		Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO

06.01 m3 **Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM** **25,51**

Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM

VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

06.02 m3 **Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado** **74,47**

Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado

SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03 m2 **Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad** **17,42**

Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04 kg **Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an** **3,85**

Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas o similar formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletinas, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado.

TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.05 m2 **Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab** **26,75**

Pintado de viga compuesta de perfiles de acero al esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y dos de acabado

VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.06 m2 **Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100** **75,70**

Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.

SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.07 m2 **Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con** **21,11**

Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

06.08 m2 **Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det** **21,49**

Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.09 m3 **Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico** **270,80**

Apertura de hueco en muro de mamposteria, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.

DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.10 m2 **Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón** **37,49**

Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera

TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.11 m3 **Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.** **203,63**

Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente

DOSCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12 m3 **Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,l<=15m,trab.tall** **1.210,12**

Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes

MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.13	m2	**Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm**	44,19
		Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
06.14	m3	**Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto**	291,52
		Suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal, para revestir, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Inlcuye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.15	m2	**Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**	42,16
		Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
06.16	ml	**Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi**	38,40
		Suministro y colocación de anclaje sobre soporte de fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable austenítico de diámetro 12 mm, intoducido en el agujero practicado sobre el soporte y relleno posterior con resina epoxi, para connectores con el zuncho perimetral de hormigón y con el recrecido de los muros, con hormigón de cal. Incluye la mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.17	ud	**Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa**	32,15
		Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa antigrava metálica, adherido sobre lámina bituminosa en caliente	
		TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
06.18	ud	**Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas**	20,45
		Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.	
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.19	ml	**Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**	75,29
		Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas	
		SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.20	ml	**Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con**	100,68
		Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		CIEN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.21	ml	**Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas**	27,18
		Bajante de tubo de plancha de zinc de D 80 mm i de 1 mm de espesor, incluidas las piezas especiales, fijadas mecánicamente con bridas.	
		VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
06.22	ud	**Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm**	152,59
		Arqueta sifónica para tapa registrable, de 60x90 cm i 60 cm de hondo, con pared de ladrillo calado de 29x14x10 cm, revocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l i enlucida interiormente	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.23	m2	**Falso techo de placas de partículas de madera aglome**	58,40

Falso techo de placas de partículas de madera aglomerada revestidas con chapa de madera, acabado con perforaciones circulares y con velo acústico en la cara no vista, con canto rebajado/ranurado (D) según UNE-EN 13964, de 600x600 mm y 17 mm de espesor, con clase de absorción acústica E según UNE-EN ISO 11654 y con reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m como máximo, con perfiles distanciadores de seguridad cada 2 m, para una altura de falso techo de 4 m como máximo

CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

06.24	m2	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**	735,11

Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.

SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

06.25	m2	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**	254,54

Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PC.06.01	ud	**Cerramiento de ventana perfilería metálica.**	31,08

Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.

TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE

07.01 **m2** **Apuntalamiento de boveda/arco de ladrillo** **60,84**

Montaje y desmontaje de aputalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxilares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.

SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02 **m3** **Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev** **490,56**

Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.

CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.03 **m2** **Bóveda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x140x40mm LD,I UN** **224,78**

Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco senzillo de 290x140x40 mm, LD, categoria I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.

DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04 **m3** **Hormigón p/bóvedas,HA-25/P/10/I,cubilote** **94,34**

Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote

NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.05 **m2** **Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+** **42,16**

Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.

CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

07.06 **ml** **Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br** **75,29**

Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas

SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

07.07 **m2** **Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.** **2,15**

Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir

DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

07.08 **m2** **Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/** **17,38**

Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte

DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.09 **m2** **Pavimento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,** **103,82**

Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10

CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.10 **m3** **Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu** **97,72**

Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.11 **m2** **Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con** **21,11**

Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.12	m3	**Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**	74,47
		Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.13	m2	**Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión**	15,81
		Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.14	m2	**Pavimento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada**	89,66
		Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Senia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.15	ml	**Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl**	19,45
		Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra	
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.16	m2	**Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i**	18,50
		Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado	
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
07.17	m2	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**	735,11
		Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.	
		SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
07.18	m2	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**	254,54
		Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.19	ud	**Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"**	3.061,60
		Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.	
		TRES MIL SESENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
PC.07.01	m2	**Baliza LED suelo 14W D132mm**	392,40
		Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PC.07.02	m3	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**	293,11

Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.

DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE			
08.01	m2	**Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s** Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,66
08.02	m2	**Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida** Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	3,28
08.03	ud	**Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po** Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,85
08.04	m3	**Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer** Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificacion y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueologia, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares. CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	51,72
08.05	m2	**Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju** Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla ceràmica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado. OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	8,19
08.06	m2	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con** Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva. VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	21,11
08.07	m3	**Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu** Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	97,72
08.08	m3	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal** Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador. DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	293,11
08.09	m3	**Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe** DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS	293,00
PC.08.01	m3	**Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B** Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática. CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	139,01

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PC.08.02	ml	**Drenaje de muro** Sisteme de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con conexiónes exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material. SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	73,93
PC.08.03	ml	**Vallado exterior galvanizado de simple torsion** NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	97,83

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES			
09.01	m2	**Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%** Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 % , previo a las operaciones de jardineria y plantación. UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,83
09.02	m2	**Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones** Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	27,92
09.03	m3	**Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado** Base para rigola y bordillo de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	77,59
09.04	ml	**Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.** Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	38,50
09.05	m3	**Ejecución de pozo de grava para drenaje** Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo. NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	96,52
09.06	ml	**Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15** Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	44,67
09.07	m3	**Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM** Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,46
09.08	m3	**Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.** Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	104,88
09.09	m2	**Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia** Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes. VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	24,13
09.10	m	**Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm** Barandilla de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero. CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	132,98
PC.09.01	ml	**Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co** Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340 VEINTIDOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	22,02
PC.09.02	m2	**Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)** Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega. UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
PC.09.03	m2	**Lamina antiraíces negra 130g** DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION

10.01.01 u **Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija** **14.105,48**

Plataforma mecánica para minusválidos, de gama alta, con guía a postes verticales, con un recorrido máximo de 6 m, incluye fijaciones, protecciones y conexionado. fabricada, según las normativas derivadas del CTE (Código Técnico de la Edificación) y con total cumplimiento de la Norma UNE EN 81:40. Marca Ascendor Liftechnick, modelo PGL7 o similar.

CATORCE MIL CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION

10.02.01 u **Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una** **2.882,90**

Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una presión estática máxima de 140 Pa, con alimentación monofásica de 240 V y 450 W de poténcia eléctrica total absorbida, colocado y conectado

DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

10.02.02 m2 **Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento** **77,21**

Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)

SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.02.03 m2 **Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad** **34,76**

Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1,2 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes

TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.02.04 m2 **Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl** **37,57**

Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, autoadhesiva, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, montado exteriormente, adherido

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.02.05 u **Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150** **14,34**

Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 250x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco

CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.06 u **Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150** **16,84**

Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 300x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.07 u **Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado** **19,84**

Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 350x350 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.08 u **Ayudas de albañileria para instalación de ventilación** **40,05**

Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para instalación de ventilación

CUARENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.02.09 u **Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo** **270,94**

Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, montada y conectada

DOSCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.10	ml	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**	0,92
		Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado	
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.02.11	m	**Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**	5,77
		Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	
		CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.02.12	u	**Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de**	44,53
		Aireador de admisión de dimensiones según carpinteria y criterios de la DF, de aluminio lacado, con aislamiento acústico de 42 a 44 dB, filtro antipolución clase G3 y válvula reguladora, colocado en posición vertical y aireador de admisión para colocar en carpintería y ajustado a caudales de entrada	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

10.03.01	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	5.372,66
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 10 a 12 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 2 a 3 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.03.02	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	7.725,72
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 5 a 7 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.03.03	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	7.725,72
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 7 a 9 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.03.04	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	8.177,78
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 28 a 33 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 9 a 11 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		OCHO MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.05	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	5.911,96
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 15 a 18 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 4 a 5 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		CINCO MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.03.06	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	5.434,49
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 12 a 15 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 3 a 4 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.03.07	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	636,25
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2 a 2,2 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
10.03.08	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	650,14
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2,5 a 2,8 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
10.03.09	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	677,85
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 3,2 a 3,6 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.03.10	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	698,60
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4 a 4,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.03.11	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	603,67
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4,5 a 5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.12	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	640,36
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 5,6 a 6,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.03.13	ml	**Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp**	3,53
		Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de espesor 0,8 mm, según norma UNE-EN 12735-1, para soldado por capilaridad con soldadura fuerte (T>450ºC) colocado superficialmente, diámetro a confirmar según máquina	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.03.14	ml	**Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28**	12,95
		Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 19 mm de espesor, sin HCFC-CFC, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano	
		DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.03.15	ml	**Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm**	1,24
		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada o montada en superficie	
		UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
10.03.16	ml	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**	0,92
		Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado	
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.03.17	ml	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3**	7,47
		Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3,7 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.03.18	ml	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4**	10,03
		Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4,6 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente	
		DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS	
10.03.19	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200**	72,11
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco	
		SETENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
10.03.20	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125**	89,59
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 825x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.03.21	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125**	108,60
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 1025x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco	
		CIENTO OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.03.22	ud	**Programación, pruebas y puesta en marcha climatización**	120,00
		Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en marcha de la instalacion de climatización y ventialción.	
		CIENTO VEINTE EUROS	
10.03.23	ud	**Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W**	81,52
		Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W de potencia eléctrica, con ventilador, tipo mueble sin montaje especial	
		OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.24	ud	**Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr**	60,55
		Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entrada de la unidad interior y la rejilla de impulsión/retorno, con planxa de acero galvanizado y aislamiento térmico adherido con plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio de 20mm de espesor, montado con fijaciones mecánicas.	
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.03.25	ud	**Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca**	20,39
		Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	
		VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.03.26	m2	**Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta**	17,47
		Registro desmontable/batiente con parte fija y hoja batiente con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado proceso seco MDF.H, de 16mm de espesor, para ambiente húmedo según UNE-EN 622-5, reacción al fuego D-c2, d0, acabado pintado, trabajado en el taller y colocado según planos detalle. Incluye herrajes, montates, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.	
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.03.27	ud	**Ayudas de albañileria para la instalación de climatización**	667,50
		Partida a justificar para las ayudas de albañileria, incluye repuesto de materiales, con medios y materiales necesarios, para instalación de climatización	
		SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.03.28	m2	**Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**	77,21
		Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)	
		SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.03.29	m2	**Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.**	130,05
		Suministro, colocación y ejecución de cierre de maquinas exteriores de climatización a base de lamas de madera de iroko barnizadas, segun desarrollo de los planos de proyecto, y para ocultación de las maquinas. Se incluyen todos los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la partida.	
		CIENTO TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
10.03.30	ud	**Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur**	475,40
		Panelado de unidad interior mediante trasdosado de placa de yeso laminado, de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 46mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA

10.04.01 **ml** **Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior** **3,81**
Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.04.02 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior** **4,21**
Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente.

CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.04.03 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior** **7,22**
Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.04.04 **u** **Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad** **66,75**
Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad

SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.05 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2** **5,38**
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.04.06 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2** **2,57**
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.04.07 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2** **3,20**
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

10.04.08 **u** **Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi** **11,96**
Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superficie(2P+T), 16 A 250 V, con tapa, con grado de protección IP-44, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.04.09 **u** **Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada** **1,35**
Caja de mecanismos, para un elemento, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.10 **u** **Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada** **1,99**
Caja de mecanismos, para dos elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.11 **u** **Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad** **2,55**
Caja de mecanismos, para tres elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.12 **u** **Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang** **27,42**
Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectangular, con capacidad para 2 mecanismos de tipo modular, de módulo ancho doble, colocada enrasada con el pavimento

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.04.13 **u** **Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col** **6,49**
Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado

SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.14 **u** **Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col** **4,62**
Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado

CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.04.15 **u** **Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo** **2,98**
Marco para mecanismo universal, de 1 elemento,serie light de Bticino o equivalente, colocado

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.04.16	u	**Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /**	99,09
		Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A / 250 V, con tapa frontal, temporización de <= 15 min, serie light de Bticino o equivalente, empotrado	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.04.17	u	**Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con**	9,58
		Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con tecla y lámpara piloto, serie light de Bticino o equivalente, empotrado	
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION

10.05.01	ud	**Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X**	111,62
		Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 440 a 470 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial	
		CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.05.02	ud	**Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X**	92,09
		Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, no permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 240 a 270 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial	
		NOVENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.05.03	m	**Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo**	67,08
		Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo de aluminio estruido, de 230 V de tensión nominal, de 16 A de intensidad nominal por circuito, montado suspendido, incluida la parte proporcional de elementos de soporte y la parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación, derivación y acabado	
		SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
10.05.04	ud	**Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril**	193,84
		Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado e instalado. Incluye materiales, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion y pruebas previas, modelo a definir por la DF.	
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.05.05	ud	**Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm**	2.787,45
		Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 2 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.	
		DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.05.06	m3	**Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi**	17,08
		Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	
		DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
10.05.07	m	**Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m**	52,05
		Luminaria lineal de tira de leds, monocromatica, 14,4W/metro 1220 lm/m, instalado en estructura, paramento o escalera, incluye materiales, accesorios, clips de fijación, alimentadores y medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion, pruebas de luz y acabado final, modelo Underscor de iGuzzini o equivalente.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
10.05.08	ud	**Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble**	2.032,58
		Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje	
		DOS MIL TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.05.09	ud	**Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared**	66,29
		Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 V de tensión y fijado en la pared	
		SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
10.05.10	m	**Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en**	3,75
		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.05.11	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**	3,20
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.05.12	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2**	3,96
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.05.13	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co**	2,14
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
10.05.14	m3	**Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre**	10,39
		Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, realizada con medios manuales y mecánicos y carga sobre camión, incluido el seguimiento arqueológico.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.05.15	ud	**Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s**	100,47
		Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación	
		CIEN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.05.16	ud	**Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m**	108,71
		Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	
		CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.05.17	m	**Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.**	7,76
		Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I	
		SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.05.18	m	**Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad**	4,92
		Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.05.19	ud	**Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30**	42,96
		Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo	
		CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.05.20	ud	**Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm**	3.700,89
		Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 3 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.	
		TRES MIL SETECIENTOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD

10.06.01 **ud** **Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long** **22,22**

Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longitudinal 16 m, con 11 cortinas, campo de visión de 86°, con salida para alarma (NC) y para tamper (NC), alimentación 12 Vcc , con grado de seguridad 2 según UNE-EN 50131-2-2, grado de protección IP30 / IK02, colocado superficialmente

VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.06.02 **ml** **Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle** **2,79**

Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre flexible, aislamiento de polietileno, pantalla con trenza de cobre con cobertura igual o superior al 95% y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con una impedancia de 750hm, colocado en tubo

DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.06.03 **ml** **Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d** **1,18**

Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado

UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.06.04 **ml** **Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior** **3,81**

Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.06.05 **ud** **Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad** **28,93**

Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para la instalación de seguridad

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS

10.07.01 **u** **Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr** **38,70**

Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.07.02 **u** **Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió** **107,34**

Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared

CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.07.03 **u** **Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2** **7,46**

Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical

SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.07.04 **u** **Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m** **8,17**

Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical

OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

10.07.05 **u** **Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc** **8,80**

Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical

OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

10.07.06 **u** **Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,** **8,90**

Rótulo señalización instalación de protección contra incendios, cuadrado, de 210x210 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical

OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES

10.08.01 **ml** **Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par** **0,92**

Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado

CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.08.02 **ml** **Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d** **1,18**

Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado

UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.08.03 **m** **Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi** **5,77**

Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente

CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.08.04 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior** **7,22**

Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.08.05 **u** **Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,** **8,09**

Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud, colocado

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.08.06 **u** **Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si** **10,70**

Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 simple, conexión por desplazamiento del aislante, con tapa, de precio alto, empotrada

DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.08.07 **u** **Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE** **68,15**

Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE 802.11 b/g/n, con antena omnidireccional de 5 dBi de ganancia, con protocolos de seguridad WEP,WPA y WPA2, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso interior, instalado superficialmente y conectado

SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

10.08.08 **u** **Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones** **89,00**

Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para las instalaciones de telecomunicaciones.

OCHENTA Y NUEVE EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA			
10.09.01	**u**	**Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,**	**5.311,60**
		Grupo de presión de agua con depósito de 600 l y 6 bar de presión, con capacidad de impulsión de 40 m, como máximo, con un caudal de impulsión de 16 m3/h, como máximo, con 2 bombas y montado sobre bancada. Incluye todos los materiales necesarios, tubos y pequeño accesorio para el correcto funcionamiento del sistema. Colocada sobre tramex.	
		CINCO MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.09.02	**ud**	**SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:**	**19.215,05**
		DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
10.09.03	**m3**	**Formación de losa de apoyo de deposito de agua**	**195,50**
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.09.04	**ml**	**Toma y red de riego por goteo, para jardineria**	**45,20**
		Instalación de riego por goteo, para el mantenimiento de plantación de Hydra helix Saggitifolia.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO			
PC.10.01	**m**	**Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200**	**8,80**
		OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD

11.01 u **Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d** **5,96**

Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83952

CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.02 u **Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr** **22,56**

Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7130

VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.03 u **Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione** **32,68**

Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en iones SO4 de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83956

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.04 u **Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione** **28,38**

Determinación del contenido total de cloruros, expresado en iones CL de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7178

VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.05 u **Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g** **46,68**

Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y grasas solubles en éter de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7235

CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.06 u **Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca** **48,41**

Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo característico de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE 7295

CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

11.07 u **Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci** **19,13**

Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-7

DIECINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

11.08 u **Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe** **42,48**

Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta testigo de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12504-1

CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.09 u **Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un** **16,06**

Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2

DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

11.10 u **Determinación del límite elástico para una deformación remanente** **54,56**

Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0,2% , resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.11 u **Determinación del área de la sección recta transversal equivalen** **24,39**

Determinación del área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.12 u **Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar** **15,48**

Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1

QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.13	u	**Determinación de las características geométricas del corrugado,** Determinación de las características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para armar hormigones según la norma UNE 36065 TREINTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	36,04
11.14	u	**Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea** Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 7050-1 VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	27,61
11.15	u	**Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér** Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 459-2 CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	42,28
11.16	u	**Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an** Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de anhídrido carbónico y de agua total de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 196-2 CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	130,35
11.17	u	**Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé** Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 80502 CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	43,89
11.18	u	**Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr** Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE 83816 EX TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	39,04
11.19	u	**Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero** Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE-EN 1015-6 TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	31,18
11.20	u	**Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie** Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160x40x40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11 OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	87,74
11.21	u	**Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient** Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimiento y el soporte TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	39,04
11.22	u	**Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se** Determinación de la resistencia a la compresión simple de una serie de seis probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926 DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	242,08
11.23	u	**Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó** Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigón de una capa de pavimento SESENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	61,03
11.24	u	**Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo** Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo de un pavimento, según la norma NLT 332 CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	51,20
11.25	u	**Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar** Medida de la textura superficial por el método del círculo de arena de un pavimento, según la norma NLT 335 VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22,95
PC.11.01	u	**CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL** CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	124,70

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PC.11.02	**u**	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO**	**40,70**
		DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO	
		CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
PC.11.03	**u**	**COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA**	**154,60**
		COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA	
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
PC.11.04	**u**	**DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD**	**38,20**
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
PC.11.05	**u**	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**	**96,90**
		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

12.01 m **Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores** **1,15**

Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado

UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

12.02 u **Lámparas de señalización de advertencia para balizas** **19,51**

Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitentes

DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

12.03 u **Gafas panorámicas antipolvo** **2,24**

Gafas panorámicas antipolvo

DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

12.04 u **Gafas contra impactos.** **10,11**

Gafas contra impactos.

DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

12.05 u **Mono de trabajo.** **14,60**

Mono de trabajo.

CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

12.06 u **Cinturón portaherramientas** **19,66**

Cinturón portaherramientas

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.07 u **Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint** **31,10**

Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364

TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

12.08 u **Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne** **115,52**

Cinturón de seguridad de sujeción, suspensión y anticaída, clases A, B y C, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores, homologado según CE

CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.09 u **Par de guantes de goma (neopreno).** **1,68**

Par de guantes de goma (neopreno).

UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.10 u **Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.** **21,90**

Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.

VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

12.11 u **Casco de seguridad.** **2,71**

Casco de seguridad.

DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

12.12 m2 **Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.** **11,78**

Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido

ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.13 m2 **Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión** **3,22**

Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión

TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

12.14 m **Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.** **11,28**

Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido

ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

12.15 u **Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.** **111,91**

Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813

CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.16	u	**Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.**	15,07
		Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	
		QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
12.17	u	**Reconocimiento médico obligatorio.**	38,56
		Reconocimiento médico obligatorio.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.18	mes	**Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m**	135,43
		Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido	
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.19	mes	**Alq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m**	57,74
		Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.20	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,**	201,35
		Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	
		DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.21	u	**Botiquín armario+contenido según orden.SyS**	101,04
		Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	
		CIENTO UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
12.22	u	**Curs.prim.aux+socorr**	187,00
		Cursillo de primeros auxilios y socorrismo	
		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS	
12.23	h	**Recurso preventivo**	22,00
		Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	
		VEINTIDOS EUROS	
12.24	dia	**Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S**	1,77
		Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	
		UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.25	u	**Reunión comité S/S 6 pers.**	129,00
		Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS	
12.26	h	**Información SyS obra**	17,75
		Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra	
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01 **ud** **Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**

Transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta

Maquinaria	6.000,00
TOTAL PARTIDA	**6.000,00**

01.02 **mes** **Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**

Grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta

Maquinaria	750,00
TOTAL PARTIDA	**750,00**

01.03 **m2** **Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo**

Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km.

Mano de obra	5,55
Maquinaria	1,63
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**7,26**

01.04 **m2** **Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor**

Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados

Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**0,08**

01.05 **ud** **Toma de catas de inspección en elementos estructurales**

Toma de catas de inspección en elementos estructurales para comprobación de solución de proyecto con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor

Mano de obra	17,50
Resto de obra y materiales	0,26
TOTAL PARTIDA	**17,76**

01.06 **m2** **Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam**

Protección provisional de edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas

Mano de obra	3,85
Resto de obra y materiales	4,09
TOTAL PARTIDA	**7,94**

01.07 **ud** **Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas**

Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento.

Mano de obra	1.249,00
Resto de obra y materiales	18,74
TOTAL PARTIDA	**1.267,74**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 DESMONTAJES

02.01 **m2** **Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.**

Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor

Mano de obra	5,51
Maquinaria	0,33
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**5,92**

02.02 **m3** **Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma**

Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.

Mano de obra	36,98
Resto de obra y materiales	0,56
TOTAL PARTIDA	**37,54**

02.03 **m2** **Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg**

Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	12,43
Maquinaria	1,14
Resto de obra y materiales	0,19
TOTAL PARTIDA	**13,76**

02.04 **m2** **Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual**

Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Mano de obra	7,15
Maquinaria	2,35
Resto de obra y materiales	0,11
TOTAL PARTIDA	**9,61**

02.05 **m2** **Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals**

Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la bigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.

Mano de obra	33,78
Maquinaria	2,31
Resto de obra y materiales	0,51
TOTAL PARTIDA	**36,60**

02.06 **m2** **Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual**

Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Mano de obra	10,50
Resto de obra y materiales	0,16
TOTAL PARTIDA	**10,66**

02.07 **ud** **Eliminación deposito agua potable en torre este**

Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.

Mano de obra	190,00
Maquinaria	1.208,80
TOTAL PARTIDA	**1.398,80**

02.08 **ud** **Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas**

Eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportacion al depósito.

Mano de obra	380,00
Resto de obra y materiales	5,70
TOTAL PARTIDA	**385,70**

02.09 **m2** **Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual**

Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Mano de obra	8,75
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	**8,88**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.10	m3	**Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.**	
		Derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.	
		Mano de obra.....	110,10
		Maquinaria.....	25,04
		Resto de obra y materiales	1,65
		TOTAL PARTIDA	**136,79**
PC.02.01	m2	**Retirada de arbolado arraigado en muralla**	
		Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra.....	96,73
		Resto de obra y materiales	1,45
		TOTAL PARTIDA	**98,18**
PC.02.02	ml	**Retirada actual instalación de agua enterrada.**	
		Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.	
		Mano de obra.....	42,60
		Maquinaria.....	7,17
		Resto de obra y materiales	0,64
		TOTAL PARTIDA	**50,41**
PC.02.03	m3	**Retirada de losa de hormigón armado grua torre**	
		Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.	
		Mano de obra.....	47,98
		Maquinaria.....	110,00
		Resto de obra y materiales	0,72
		TOTAL PARTIDA	**158,70**
PC.02.04	ud	**Retirada caseta alojamiento instalación agua**	
		Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra.....	426,00
		Maquinaria.....	19,56
		Resto de obra y materiales	6,39
		TOTAL PARTIDA	**451,95**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS

03.01 **m2** **Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**

Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavacion, y la retirada de los restos vegetales.

Mano de obra	0,16
Maquinaria	2,53
TOTAL PARTIDA	**2,69**

03.02 **m3** **Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua**

Excavación arqueológica en inmueble de interés histórico, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y el relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado, a la cota de origen si fuera necesario. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memória arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la reexcavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras.

Mano de obra	60,80
Maquinaria	31,94
Resto de obra y materiales	13,88
TOTAL PARTIDA	**106,62**

03.03 **m3** **Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales**

Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo.

Mano de obra	14,21
Maquinaria	4,69
Resto de obra y materiales	0,21
TOTAL PARTIDA	**19,11**

03.04 **m2** **Acabado+refino talud,m.mec.**

Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales

Mano de obra	0,39
Maquinaria	1,66
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	**2,06**

03.05 **m2** **Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.**

Geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir

Mano de obra	1,17
Resto de obra y materiales	0,88
TOTAL PARTIDA	**2,05**

03.06 **m2** **Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten**

Subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.

Mano de obra	1,42
Maquinaria	0,39
Resto de obra y materiales	4,57
TOTAL PARTIDA	**6,38**

03.07 **m3** **Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.**

Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico.

Mano de obra	2,83
Maquinaria	3,33
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	**6,20**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.08	m3	**Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg**	
		Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueologico.	
		Mano de obra	3,79
		Maquinaria	10,00
		Resto de obra y materiales	0,06
		TOTAL PARTIDA	**13,85**
03.09	m3	**Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**	
		Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM	
		Mano de obra	0,88
		Maquinaria	5,70
		Resto de obra y materiales	18,93
		TOTAL PARTIDA	**25,51**
PC.03.01	m3	**Relleno extendido con tierras.**	
		Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.	
		Mano de obra	17,75
		Maquinaria	14,66
		Resto de obra y materiales	20,55
		TOTAL PARTIDA	**52,96**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS

04.01 m3 **Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no**

Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km

Maquinaria	4,86
TOTAL PARTIDA	**4,86**

04.02 m3 **Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l**

Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales	21,00
TOTAL PARTIDA	**21,00**

04.03 m3 **Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1**

Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km

Maquinaria	7,81
TOTAL PARTIDA	**7,81**

04.04 m3 **Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert**

Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales	3,15
TOTAL PARTIDA	**3,15**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS

05.01 **m2** **Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**

Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor

Mano de obra	1,30
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**1,66**

05.02 **m2** **Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**

Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales

Mano de obra	1,75
Maquinaria	0,38
Resto de obra y materiales	1,15
TOTAL PARTIDA	**3,28**

05.03 **ud** **Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**

Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada

Mano de obra	16,40
Maquinaria	0,84
Resto de obra y materiales	2,61
TOTAL PARTIDA	**19,85**

05.04 **m2** **Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm**

Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable

Mano de obra	11,55
Resto de obra y materiales	81,79
TOTAL PARTIDA	**93,34**

05.05 **m2** **Cepillado manual enfoscado,param.vert.**

Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical

Mano de obra	3,50
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	**3,59**

05.06 **m2** **Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas**

Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capas

Mano de obra	6,42
Resto de obra y materiales	7,58
TOTAL PARTIDA	**14,00**

05.07 **m3** **Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**

Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

Mano de obra	77,90
Maquinaria	0,06
Resto de obra y materiales	19,76
TOTAL PARTIDA	**97,72**

05.08 **m3** **Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas**

Elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4

Mano de obra	947,40
Maquinaria	0,06
Resto de obra y materiales	3.879,65
TOTAL PARTIDA	**4.827,11**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.09	m2	**Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl**	
		Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		Mano de obra	16,03
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	3,97
		TOTAL PARTIDA	**20,01**
05.10	m2	**Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4**	
		Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		Mano de obra	10,43
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	2,89
		TOTAL PARTIDA	**13,34**
05.11	m2	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**	
		Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.	
		Mano de obra	19,48
		Maquinaria	0,00
		Resto de obra y materiales	1,63
		TOTAL PARTIDA	**21,11**
05.12	m2	**Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,**	
		Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor	
		Mano de obra	11,60
		Maquinaria	0,00
		Resto de obra y materiales	1,22
		TOTAL PARTIDA	**12,82**
05.13	m2	**Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con**	
		Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.	
		Mano de obra	3,09
		Resto de obra y materiales	3,04
		TOTAL PARTIDA	**6,13**
05.14	m2	**Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**	
		Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		Mano de obra	17,82
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	3,67
		TOTAL PARTIDA	**21,49**
05.15	m2	**Regularización y formación cantos y perimetros aberturas**	
		Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superficies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4	
		Mano de obra	38,57
		Maquinaria	0,00
		Resto de obra y materiales	1,79
		TOTAL PARTIDA	**40,36**
05.16	m	**Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm**	
		Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Sénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.	
		Mano de obra	11,73
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	46,93
		TOTAL PARTIDA	**58,67**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.17	m2	**Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo**	
		Hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo	
		Mano de obra	2,34
		Resto de obra y materiales	1,37
		TOTAL PARTIDA	**3,71**
05.18	u	**Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura**	
		Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		Mano de obra	14,25
		Maquinaria	5,29
		Resto de obra y materiales	0,14
		TOTAL PARTIDA	**19,68**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO

06.01 **m3** **Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**

Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM

Mano de obra	0,88
Maquinaria	5,70
Resto de obra y materiales	18,93
TOTAL PARTIDA	**25,51**

06.02 **m3** **Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**

Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado

Mano de obra	11,11
Maquinaria	0,66
Resto de obra y materiales	62,70
TOTAL PARTIDA	**74,47**

06.03 **m2** **Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad**

Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.

Mano de obra	3,96
Maquinaria	1,85
Resto de obra y materiales	11,61
TOTAL PARTIDA	**17,42**

06.04 **kg** **Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an**

Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas o similar formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletinas, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado.

Mano de obra	1,54
Maquinaria	1,07
Resto de obra y materiales	1,24
TOTAL PARTIDA	**3,85**

06.05 **m2** **Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab**

Pintado de viga compuesta de perfiles de acero al esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y dos de acabado

Mano de obra	21,82
Resto de obra y materiales	4,93
TOTAL PARTIDA	**26,75**

06.06 **m2** **Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100**

Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.

Mano de obra	18,45
Resto de obra y materiales	57,25
TOTAL PARTIDA	**75,70**

06.07 **m2** **Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**

Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

Mano de obra	19,48
Maquinaria	0,00
Resto de obra y materiales	1,63
TOTAL PARTIDA	**21,11**

06.08 **m2** **Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**

Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

Mano de obra	17,82
Maquinaria	0,01
Resto de obra y materiales	3,67
TOTAL PARTIDA	**21,49**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.09	m3	**Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico**	
		Apertura de hueco en muro de mamposteria, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.	
		Mano de obra	266,80
		Resto de obra y materiales	4,00
		TOTAL PARTIDA	**270,80**
06.10	m2	**Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón**	
		Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera	
		Mano de obra	33,96
		Resto de obra y materiales	3,53
		TOTAL PARTIDA	**37,49**
06.11	m3	**Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.**	
		Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente	
		Mano de obra	115,50
		Resto de obra y materiales	88,13
		TOTAL PARTIDA	**203,63**
06.12	m3	**Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,I<=15m,trab.tall**	
		Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes	
		Mano de obra	186,00
		Maquinaria	174,30
		Resto de obra y materiales	849,82
		TOTAL PARTIDA	**1.210,12**
06.13	m2	**Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm**	
		Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.	
		Mano de obra	13,46
		Resto de obra y materiales	30,73
		TOTAL PARTIDA	**44,19**
06.14	m3	**Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto**	
		Suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal, para revestir, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Inlcuye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		Mano de obra	85,53
		Maquinaria	0,52
		Resto de obra y materiales	205,47
		TOTAL PARTIDA	**291,52**
06.15	m2	**Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**	
		Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.	
		Mano de obra	15,68
		Maquinaria	0,42
		Resto de obra y materiales	26,06
		TOTAL PARTIDA	**42,16**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.16	ml	**Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi**	
		Suministro y colocación de anclaje sobre soporte de fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable austenítico de diámetro 12 mm, intoducido en el agujero practicado sobre el soporte y relleno posterior con resina epoxi, para connectores con el zuncho perimetral de hormigón y con el recrecido de los muros, con hormigón de cal. Incluye la mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
		Mano de obra	29,40
		Maquinaria	5,21
		Resto de obra y materiales	3,79
		TOTAL PARTIDA	**38,40**
06.17	ud	**Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa**	
		Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa antigrava metálica, adherido sobre lámina bituminosa en caliente	
		Mano de obra	9,81
		Resto de obra y materiales	22,34
		TOTAL PARTIDA	**32,15**
06.18	ud	**Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas**	
		Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.	
		Mano de obra	9,98
		Resto de obra y materiales	10,47
		TOTAL PARTIDA	**20,45**
06.19	ml	**Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**	
		Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas	
		Mano de obra	16,38
		Resto de obra y materiales	58,91
		TOTAL PARTIDA	**75,29**
06.20	ml	**Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con**	
		Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	
		Mano de obra	15,34
		Maquinaria	0,25
		Resto de obra y materiales	85,09
		TOTAL PARTIDA	**100,68**
06.21	ml	**Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas**	
		Bajante de tubo de plancha de zinc de D 80 mm i de 1 mm de espesor, incluidas las piezas especiales, fijadas mecánicamente con bridas.	
		Mano de obra	6,52
		Resto de obra y materiales	20,66
		TOTAL PARTIDA	**27,18**
06.22	ud	**Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm**	
		Arqueta sifónica para tapa registrable, de 60x90 cm i 60 cm de hondo, con pared de ladrillo calado de 29x14x10 cm, revocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l i enlucida interiormente	
		Mano de obra	80,75
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	71,67
		TOTAL PARTIDA	**152,59**
06.23	m2	**Falso techo de placas de partículas de madera aglome**	
		Falso techo de placas de partículas de madera aglomerada revestidas con chapa de madera, acabado con perforaciones circulares y con velo acústico en la cara no vista, con canto rebajado/ranurado (D) según UNE-EN 13964, de 600x600 mm y 17 mm de espesor, con clase de absorción acústica E según UNE-EN ISO 11654 y con reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m como máximo, con perfiles distanciadores de seguridad cada 2 m, para una altura de falso techo de 4 m como máximo	
		Mano de obra	3,04
		Resto de obra y materiales	55,36
		TOTAL PARTIDA	**58,40**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.24	m2	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**	

Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.

Mano de obra	13,87
Resto de obra y materiales	721,24
TOTAL PARTIDA	**735,11**

06.25	m2	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**	

Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.

Mano de obra	29,25
Resto de obra y materiales	225,29
TOTAL PARTIDA	**254,54**

PC.06.01	ud	**Cerramiento de ventana perfilería metálica.**	

Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.

Mano de obra	3,45
Resto de obra y materiales	27,64
TOTAL PARTIDA	**31,08**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE

07.01 **m2** **Apuntalamiento de boveda/arco de ladrillo**

Montaje y desmontaje de aputalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxilares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.

Mano de obra	40,00
Resto de obra y materiales	20,84
TOTAL PARTIDA	**60,84**

07.02 **m3** **Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev**

Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.

Mano de obra	309,83
Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	180,55
TOTAL PARTIDA	**490,56**

07.03 **m2** **Bóveda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x140x40mm LD,I UN**

Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco senzillo de 290x140x40 mm, LD, categoria I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.

Mano de obra	180,21
Maquinaria	0,12
Resto de obra y materiales	44,46
TOTAL PARTIDA	**224,78**

07.04 **m3** **Hormigón p/bóvedas,HA-25/P/10/I,cubilote**

Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote

Mano de obra	24,63
Resto de obra y materiales	69,71
TOTAL PARTIDA	**94,34**

07.05 **m2** **Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**

Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.

Mano de obra	15,68
Maquinaria	0,42
Resto de obra y materiales	26,06
TOTAL PARTIDA	**42,16**

07.06 **ml** **Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**

Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas

Mano de obra	16,38
Resto de obra y materiales	58,91
TOTAL PARTIDA	**75,29**

07.07 **m2** **Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.**

Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir

Mano de obra	1,17
Resto de obra y materiales	0,98
TOTAL PARTIDA	**2,15**

07.08 **m2** **Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/**

Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte

Mano de obra	5,31
Maquinaria	0,47
Resto de obra y materiales	11,60
TOTAL PARTIDA	**17,38**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.09	m2	**Pavimento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,**	
		Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10	
		Mano de obra	23,04
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	80,77
		TOTAL PARTIDA	**103,82**
07.10	m3	**Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**	
		Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales	
		Mano de obra	77,90
		Maquinaria	0,06
		Resto de obra y materiales	19,76
		TOTAL PARTIDA	**97,72**
07.11	m2	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**	
		Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.	
		Mano de obra	19,48
		Maquinaria	0,00
		Resto de obra y materiales	1,63
		TOTAL PARTIDA	**21,11**
07.12	m3	**Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**	
		Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado	
		Mano de obra	11,11
		Maquinaria	0,66
		Resto de obra y materiales	62,70
		TOTAL PARTIDA	**74,47**
07.13	m2	**Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión**	
		Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión	
		Mano de obra	6,51
		Resto de obra y materiales	9,30
		TOTAL PARTIDA	**15,81**
07.14	m2	**Pavimento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada**	
		Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Senia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	
		Mano de obra	9,87
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	79,78
		TOTAL PARTIDA	**89,66**
07.15	ml	**Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl**	
		Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra	
		Mano de obra	3,85
		Resto de obra y materiales	15,60
		TOTAL PARTIDA	**19,45**
07.16	m2	**Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i**	
		Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado	
		Mano de obra	13,28
		Resto de obra y materiales	5,22
		TOTAL PARTIDA	**18,50**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.17	m2	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**	
		Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.	
		Mano de obra	13,87
		Resto de obra y materiales	721,24
		TOTAL PARTIDA	**735,11**
07.18	m2	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**	
		Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.	
		Mano de obra	29,25
		Resto de obra y materiales	225,29
		TOTAL PARTIDA	**254,54**
07.19	ud	**Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"**	
		Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.	
		Mano de obra	1.207,50
		Resto de obra y materiales	1.854,10
		TOTAL PARTIDA	**3.061,60**
PC.07.01	m2	**Baliza LED suelo 14W D132mm**	
		Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	9,51
		Resto de obra y materiales	382,89
		TOTAL PARTIDA	**392,40**
PC.07.02	m3	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**	
		Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.	
		Mano de obra	234,78
		Maquinaria	0,19
		Resto de obra y materiales	58,15
		TOTAL PARTIDA	**293,11**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE

08.01 m2 **Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**

Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor

Mano de obra	1,30
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**1,66**

08.02 m2 **Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**

Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales

Mano de obra	1,75
Maquinaria	0,38
Resto de obra y materiales	1,15
TOTAL PARTIDA	**3,28**

08.03 ud **Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**

Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada

Mano de obra	16,40
Maquinaria	0,84
Resto de obra y materiales	2,61
TOTAL PARTIDA	**19,85**

08.04 m3 **Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer**

Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificacion y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueologia, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares.

Mano de obra	50,95
Resto de obra y materiales	0,77
TOTAL PARTIDA	**51,72**

08.05 m2 **Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju**

Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla ceràmica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado.

Mano de obra	6,06
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	2,04
TOTAL PARTIDA	**8,19**

08.06 m2 **Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**

Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.

Mano de obra	19,48
Maquinaria	0,00
Resto de obra y materiales	1,63
TOTAL PARTIDA	**21,11**

08.07 m3 **Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**

Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales

Mano de obra	77,90
Maquinaria	0,06
Resto de obra y materiales	19,76
TOTAL PARTIDA	**97,72**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO
08.08	m3	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**		
		Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.		
			Mano de obra	234,78
			Maquinaria	0,19
			Resto de obra y materiales	58,15
			TOTAL PARTIDA	**293,11**
08.09	m3	**Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe**		
			Mano de obra	103,88
			Maquinaria	0,62
			Resto de obra y materiales	188,50
			TOTAL PARTIDA	**293,00**
PC.08.01	m3	**Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B**		
		Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática.		
			Mano de obra	46,20
			Resto de obra y materiales	92,81
			TOTAL PARTIDA	**139,01**
PC.08.02	ml	**Drenaje de muro**		
		Sisteme de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con conexiónes exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material.		
			Mano de obra	46,20
			Maquinaria	2,01
			Resto de obra y materiales	25,72
			TOTAL PARTIDA	**73,93**
PC.08.03	ml	**Vallado exterior galvanizado de simple torsion**		
			Mano de obra	46,20
			Resto de obra y materiales	51,63
			TOTAL PARTIDA	**97,83**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES

09.01 m2 **Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%**

Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 % , previo a las operaciones de jardineria y plantación.

Mano de obra	1,80
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	**1,83**

09.02 m2 **Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones**

Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada

Mano de obra	4,29
Maquinaria	7,07
Resto de obra y materiales	16,56
TOTAL PARTIDA	**27,92**

09.03 m3 **Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado**

Base para rigola y bordillo de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado

Mano de obra	14,28
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	63,05
TOTAL PARTIDA	**77,59**

09.04 ml **Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.**

Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero

Mano de obra	29,84
Resto de obra y materiales	8,66
TOTAL PARTIDA	**38,50**

09.05 m3 **Ejecución de pozo de grava para drenaje**

Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo.

Mano de obra	52,50
Resto de obra y materiales	44,02
TOTAL PARTIDA	**96,52**

09.06 ml **Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15**

Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión

Mano de obra	5,78
Resto de obra y materiales	38,89
TOTAL PARTIDA	**44,67**

09.07 m3 **Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM**

Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM

Mano de obra	0,88
Maquinaria	7,68
Resto de obra y materiales	18,90
TOTAL PARTIDA	**27,46**

09.08 m3 **Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.**

Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales

Mano de obra	34,20
Resto de obra y materiales	70,68
TOTAL PARTIDA	**104,88**

09.09 m2 **Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia**

Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes.

Mano de obra	9,65
Resto de obra y materiales	14,48
TOTAL PARTIDA	**24,13**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
09.10	m	**Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm**	
		Barandilla de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero.	
		Mano de obra.....	22,10
		Resto de obra y materiales	110,88
		TOTAL PARTIDA	**132,98**
PC.09.01	ml	**Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co**	
		Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340	
		Mano de obra.....	12,61
		Resto de obra y materiales	9,41
		TOTAL PARTIDA	**22,02**
PC.09.02	m2	**Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)**	
		Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega.	
		Mano de obra.....	1,15
		Maquinaria.....	0,05
		Resto de obra y materiales	0,22
		TOTAL PARTIDA	**1,42**
PC.09.03	m2	**Lamina antiraíces negra 130g**	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	0,88
		TOTAL PARTIDA	**2,05**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION

10.01.01 u **Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija**

Plataforma mecánica para minusválidos, de gama alta, con guía a postes verticales, con un recorrido máximo de 6 m, incluye fijaciones, protecciones y conexionado. fabricada, según las normativas derivadas del CTE (Código Técnico de la Edificación) y con total cumplimiento de la Norma UNE EN 81:40. Marca Ascendor Liftechnick, modelo PGL7 o similar.

Mano de obra	585,00
Resto de obra y materiales	13.520,48
TOTAL PARTIDA	**14.105,48**

SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION

10.02.01 u **Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una**

Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una presión estática máxima de 140 Pa, con alimentación monofásica de 240 V y 450 W de poténcia eléctrica total absorbida, colocado y conectado

Mano de obra	190,00
Resto de obra y materiales	2.692,90
TOTAL PARTIDA	**2.882,90**

10.02.02 m2 **Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**

Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)

Mano de obra	21,63
Resto de obra y materiales	55,58
TOTAL PARTIDA	**77,21**

10.02.03 m2 **Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad**

Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1,2 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes

Mano de obra	19,00
Resto de obra y materiales	15,76
TOTAL PARTIDA	**34,76**

10.02.04 m2 **Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl**

Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, autoadhesiva, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, montado exteriormente, adherido

Mano de obra	2,52
Resto de obra y materiales	35,05
TOTAL PARTIDA	**37,57**

10.02.05 u **Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150**

Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 250x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco

Mano de obra	5,85
Resto de obra y materiales	8,49
TOTAL PARTIDA	**14,34**

10.02.06 u **Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150**

Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 300x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco

Mano de obra	5,85
Resto de obra y materiales	10,99
TOTAL PARTIDA	**16,84**

10.02.07 u **Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado**

Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 350x350 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco

Mano de obra	5,85
Resto de obra y materiales	13,99
TOTAL PARTIDA	**19,84**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.08	u	**Ayudas de albañileria para instalación de ventilación**	
		Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para instalación de ventilación	
		Resto de obra y materiales	40,05
		TOTAL PARTIDA	**40,05**
10.02.09	u	**Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo**	
		Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, montada y conectada	
		Mano de obra	3,80
		Resto de obra y materiales	267,14
		TOTAL PARTIDA	**270,94**
10.02.10	ml	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**	
		Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado	
		Mano de obra	0,39
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	**0,92**
10.02.11	m	**Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**	
		Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente	
		Mano de obra	0,97
		Resto de obra y materiales	4,80
		TOTAL PARTIDA	**5,77**
10.02.12	u	**Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de**	
		Aireador de admisión de dimensiones según carpinteria y criterios de la DF, de aluminio lacado, con aislamiento acústico de 42 a 44 dB, filtro antipolución clase G3 y válvula reguladora, colocado en posición vertical y aireador de admisión para colocar en carpintería y ajustado a caudales de entrada	
		Mano de obra	2,67
		Resto de obra y materiales	41,86
		TOTAL PARTIDA	**44,53**

SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

10.03.01	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 10 a 12 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 2 a 3 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	5.201,66
		TOTAL PARTIDA	**5.372,66**
10.03.02	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 5 a 7 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	7.554,72
		TOTAL PARTIDA	**7.725,72**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.03	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 7 a 9 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	7.554,72
		TOTAL PARTIDA	**7.725,72**
10.03.04	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 28 a 33 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 9 a 11 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	8.006,78
		TOTAL PARTIDA	**8.177,78**
10.03.05	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 15 a 18 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 4 a 5 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	5.740,96
		TOTAL PARTIDA	**5.911,96**
10.03.06	ud	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**	
		Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 12 a 15 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 3 a 4 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.	
		Mano de obra	171,00
		Resto de obra y materiales	5.263,49
		TOTAL PARTIDA	**5.434,49**
10.03.07	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2 a 2,2 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	541,25
		TOTAL PARTIDA	**636,25**
10.03.08	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2,5 a 2,8 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	555,14
		TOTAL PARTIDA	**650,14**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.09	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 3,2 a 3,6 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	582,85
		TOTAL PARTIDA	**677,85**
10.03.10	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4 a 4,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	603,60
		TOTAL PARTIDA	**698,60**
10.03.11	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4,5 a 5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	508,67
		TOTAL PARTIDA	**603,67**
10.03.12	ud	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**	
		Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 5,6 a 6,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.	
		Mano de obra	95,00
		Resto de obra y materiales	545,36
		TOTAL PARTIDA	**640,36**
10.03.13	ml	**Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp**	
		Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de espesor 0,8 mm, según norma UNE-EN 12735-1, para soldado por capilaridad con soldadura fuerte (T>450ºC) colocado superficialmente, diámetro a confirmar según máquina	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	1,20
		TOTAL PARTIDA	**3,53**
10.03.14	ml	**Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28**	
		Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 19 mm de espesor, sin HCFC-CFC, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano	
		Mano de obra	1,52
		Resto de obra y materiales	11,43
		TOTAL PARTIDA	**12,95**
10.03.15	ml	**Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm**	
		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada o montada en superficie	
		Mano de obra	0,59
		Resto de obra y materiales	0,65
		TOTAL PARTIDA	**1,24**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.16	ml	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**	
		Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado	
		Mano de obra	0,39
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	**0,92**
10.03.17	ml	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3**	
		Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3,7 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente	
		Mano de obra	2,85
		Resto de obra y materiales	4,62
		TOTAL PARTIDA	**7,47**
10.03.18	ml	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4**	
		Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4,6 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente	
		Mano de obra	3,04
		Resto de obra y materiales	6,99
		TOTAL PARTIDA	**10,03**
10.03.19	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200**	
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco	
		Mano de obra	11,40
		Resto de obra y materiales	60,71
		TOTAL PARTIDA	**72,11**
10.03.20	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125**	
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 825x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco	
		Mano de obra	11,40
		Resto de obra y materiales	78,19
		TOTAL PARTIDA	**89,59**
10.03.21	ud	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125**	
		Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 1025x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco	
		Mano de obra	11,40
		Resto de obra y materiales	97,20
		TOTAL PARTIDA	**108,60**
10.03.22	ud	**Programación, pruebas y puesta en marcha climatización**	
		Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en marcha de la instalacion de climatización y ventialción.	
		Resto de obra y materiales	120,00
		TOTAL PARTIDA	**120,00**
10.03.23	ud	**Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W**	
		Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W de potencia eléctrica, con ventilador, tipo mueble sin montaje especial	
		Mano de obra	26,60
		Resto de obra y materiales	54,92
		TOTAL PARTIDA	**81,52**
10.03.24	ud	**Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr**	
		Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entrada de la unidad interior y la rejilla de impulsión/retorno, con planxa de acero galvanizado y aislamiento térmico adherido con plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio de 20mm de espesor, montado con fijaciones mecánicas.	
		Mano de obra	13,31
		Resto de obra y materiales	47,24
		TOTAL PARTIDA	**60,55**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.03.25	ud	**Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca**	
		Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	
		Mano de obra	10,68
		Resto de obra y materiales	9,71
		TOTAL PARTIDA	**20,39**
10.03.26	m2	**Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta**	
		Registro desmontable/batiente con parte fija y hoja batiente con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado proceso seco MDF.H, de 16mm de espesor, para ambiente húmedo según UNE-EN 622-5, reacción al fuego D-c2, d0, acabado pintado, trabajado en el taller y colocado según planos detalle. Incluye herrajes, montates, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.	
		Mano de obra	6,15
		Resto de obra y materiales	11,32
		TOTAL PARTIDA	**17,47**
10.03.27	ud	**Ayudas de albañileria para la instalación de climatización**	
		Partida a justificar para las ayudas de albañileria, incluye repuesto de materiales, con medios y materiales necesarios, para instalación de climatización	
		Resto de obra y materiales	667,50
		TOTAL PARTIDA	**667,50**
10.03.28	m2	**Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**	
		Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)	
		Mano de obra	21,63
		Resto de obra y materiales	55,58
		TOTAL PARTIDA	**77,21**
10.03.29	m2	**Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.**	
		Suministro, colocación y ejecución de cierre de maquinas exteriores de climatización a base de lamas de madera de iroko barnizadas, segun desarrollo de los planos de proyecto, y para ocultación de las maquinas. Se incluyen todos los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la partida.	
		Mano de obra	9,95
		Resto de obra y materiales	120,10
		TOTAL PARTIDA	**130,05**
10.03.30	ud	**Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur**	
		Panelado de unidad interior mediante trasdosado de placa de yeso laminado, de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 46mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.	
		TOTAL PARTIDA	**475,40**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA

10.04.01 **ml** **Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**

Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

Mano de obra	1,33
Resto de obra y materiales	2,48
TOTAL PARTIDA	**3,81**

10.04.02 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior**

Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente.

Mano de obra	1,33
Resto de obra y materiales	2,88
TOTAL PARTIDA	**4,21**

10.04.03 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**

Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

Mano de obra	1,52
Resto de obra y materiales	5,70
TOTAL PARTIDA	**7,22**

10.04.04 **u** **Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad**

Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad

Resto de obra y materiales	66,75
TOTAL PARTIDA	**66,75**

10.04.05 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2**

Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

Mano de obra	0,76
Resto de obra y materiales	4,62
TOTAL PARTIDA	**5,38**

10.04.06 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2**

Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

Mano de obra	1,15
Resto de obra y materiales	1,42
TOTAL PARTIDA	**2,57**

10.04.07 **m** **Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**

Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo

Mano de obra	1,15
Resto de obra y materiales	2,05
TOTAL PARTIDA	**3,20**

10.04.08 **u** **Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi**

Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superficie(2P+T), 16 A 250 V, con tapa, con grado de protección IP-44, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	8,16
TOTAL PARTIDA	**11,96**

10.04.09 **u** **Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada**

Caja de mecanismos, para un elemento, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

Mano de obra	0,39
Resto de obra y materiales	0,96
TOTAL PARTIDA	**1,35**

10.04.10 **u** **Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada**

Caja de mecanismos, para dos elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada

Mano de obra	0,39
Resto de obra y materiales	1,60
TOTAL PARTIDA	**1,99**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.04.11	**u**	**Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad**	
		Caja de mecanismos, para tres elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada	
		Mano de obra.....	0,39
		Resto de obra y materiales	2,16
		TOTAL PARTIDA	**2,55**
10.04.12	**u**	**Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang**	
		Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectangular, con capacidad para 2 mecanismos de tipo modular, de módulo ancho doble, colocada enrasada con el pavimento	
		Mano de obra.....	3,04
		Resto de obra y materiales	24,38
		TOTAL PARTIDA	**27,42**
10.04.13	**u**	**Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col**	
		Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado	
		Mano de obra.....	0,59
		Resto de obra y materiales	5,90
		TOTAL PARTIDA	**6,49**
10.04.14	**u**	**Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col**	
		Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado	
		Mano de obra.....	0,59
		Resto de obra y materiales	4,03
		TOTAL PARTIDA	**4,62**
10.04.15	**u**	**Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo**	
		Marco para mecanismo universal, de 1 elemento,serie light de Bticino o equivalente, colocado	
		Mano de obra.....	0,59
		Resto de obra y materiales	2,39
		TOTAL PARTIDA	**2,98**
10.04.16	**u**	**Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /**	
		Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A / 250 V, con tapa frontal, temporización de <= 15 min, serie light de Bticino o equivalente, empotrado	
		Mano de obra.....	3,80
		Resto de obra y materiales	95,29
		TOTAL PARTIDA	**99,09**
10.04.17	**u**	**Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con**	
		Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con tecla y lámpara piloto, serie light de Bticino o equivalente, empotrado	
		Mano de obra.....	3,80
		Resto de obra y materiales	5,78
		TOTAL PARTIDA	**9,58**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION

10.05.01 **ud** **Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X**

Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 440 a 470 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	107,82
TOTAL PARTIDA	**111,62**

10.05.02 **ud** **Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X**

Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, no permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 240 a 270 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	88,29
TOTAL PARTIDA	**92,09**

10.05.03 **m** **Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo**

Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo de aluminio estruido, de 230 V de tensión nominal, de 16 A de intensidad nominal por circuito, montado suspendido, incluida la parte proporcional de elementos de soporte y la parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación, derivación y acabado

Mano de obra	3,45
Resto de obra y materiales	63,63
TOTAL PARTIDA	**67,08**

10.05.04 **ud** **Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril**

Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado e instalado. Incluye materiales, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion y pruebas previas, modelo a definir por la DF.

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	190,04
TOTAL PARTIDA	**193,84**

10.05.05 **ud** **Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm**

Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 2 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.

Mano de obra	52,93
Maquinaria	45,91
Resto de obra y materiales	2.688,61
TOTAL PARTIDA	**2.787,45**

10.05.06 **m3** **Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi**

Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Mano de obra	9,00
Maquinaria	7,99
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	**17,08**

10.05.07 **m** **Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m**

Luminaria lineal de tira de leds, monocromatica, 14,4W/metro 1220 lm/m, instalado en estructura, paramento o escalera, incluye materiales, accesorios, clips de fijación, alimentadores y medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion, pruebas de luz y acabado final, modelo Underscor de iGuzzini o equivalente.

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	48,25
TOTAL PARTIDA	**52,05**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.05.08	ud	**Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble**	
		Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje	
		Mano de obra	159,92
		Maquinaria	0,42
		Resto de obra y materiales	1.872,24
		TOTAL PARTIDA	**2.032,58**
10.05.09	ud	**Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared**	
		Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 V de tensión y fijado en la pared	
		Mano de obra	9,51
		Resto de obra y materiales	56,78
		TOTAL PARTIDA	**66,29**
10.05.10	m	**Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en**	
		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	
		Mano de obra	1,03
		Resto de obra y materiales	2,72
		TOTAL PARTIDA	**3,75**
10.05.11	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**	
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		Mano de obra	1,15
		Resto de obra y materiales	2,05
		TOTAL PARTIDA	**3,20**
10.05.12	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2**	
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		Mano de obra	1,91
		Resto de obra y materiales	2,05
		TOTAL PARTIDA	**3,96**
10.05.13	m	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co**	
		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	
		Mano de obra	0,76
		Resto de obra y materiales	1,38
		TOTAL PARTIDA	**2,14**
10.05.14	m3	**Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre**	
		Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, realizada con medios manuales y mecánicos y carga sobre camión, incluido el seguimiento arqueológico.	
		Mano de obra	5,10
		Maquinaria	5,27
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA	**10,39**
10.05.15	ud	**Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s**	
		Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación	
		Mano de obra	31,08
		Maquinaria	17,85
		Resto de obra y materiales	51,54
		TOTAL PARTIDA	**100,47**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.05.16	ud	**Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m**	
		Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	
		Mano de obra	17,56
		Resto de obra y materiales	91,15
		TOTAL PARTIDA	**108,71**
10.05.17	m	**Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.**	
		Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I	
		Mano de obra	0,46
		Resto de obra y materiales	7,30
		TOTAL PARTIDA	**7,76**
10.05.18	m	**Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad**	
		Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente	
		Mano de obra	3,44
		Resto de obra y materiales	1,48
		TOTAL PARTIDA	**4,92**
10.05.19	ud	**Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30**	
		Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo	
		Mano de obra	25,48
		Resto de obra y materiales	17,48
		TOTAL PARTIDA	**42,96**
10.05.20	ud	**Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm**	
		Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 3 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.	
		Mano de obra	66,24
		Maquinaria	45,91
		Resto de obra y materiales	3.588,74
		TOTAL PARTIDA	**3.700,89**

SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD

10.06.01	ud	**Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long**	
		Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longitudinal 16 m, con 11 cortinas, campo de visión de 86°, con salida para alarma (NC) y para tamper (NC), alimentación 12 Vcc , con grado de seguridad 2 según UNE-EN 50131-2-2, grado de protección IP30 / IK02, colocado superficialmente	
		Mano de obra	3,80
		Resto de obra y materiales	18,42
		TOTAL PARTIDA	**22,22**
10.06.02	ml	**Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle**	
		Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre flexible, aislamiento de polietileno, pantalla con trenza de cobre con cobertura igual o superior al 95% y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con una impedancia de 750hm, colocado en tubo	
		Mano de obra	0,26
		Resto de obra y materiales	2,53
		TOTAL PARTIDA	**2,79**
10.06.03	ml	**Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**	
		Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado	
		Mano de obra	0,56
		Resto de obra y materiales	0,62
		TOTAL PARTIDA	**1,18**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.06.04	**ml**	**Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**	
		Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente	
		Mano de obra.....	1,33
		Resto de obra y materiales	2,48
		TOTAL PARTIDA	**3,81**
10.06.05	**ud**	**Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad**	
		Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para la instalación de seguridad	
		Resto de obra y materiales	28,93
		TOTAL PARTIDA	**28,93**

SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS

10.07.01	**u**	**Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr**	
		Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared	
		Mano de obra.....	2,67
		Resto de obra y materiales	36,03
		TOTAL PARTIDA	**38,70**
10.07.02	**u**	**Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió**	
		Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared	
		Mano de obra.....	1,91
		Resto de obra y materiales	105,43
		TOTAL PARTIDA	**107,34**
10.07.03	**u**	**Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2**	
		Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical	
		Mano de obra.....	2,05
		Resto de obra y materiales	5,41
		TOTAL PARTIDA	**7,46**
10.07.04	**u**	**Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m**	
		Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical	
		Mano de obra.....	2,05
		Resto de obra y materiales	6,12
		TOTAL PARTIDA	**8,17**
10.07.05	**u**	**Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc**	
		Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical	
		Mano de obra.....	2,05
		Resto de obra y materiales	6,75
		TOTAL PARTIDA	**8,80**
10.07.06	**u**	**Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,**	
		Rótulo señalización instalación de protección contra incendios, cuadrado, de 210x210 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical	
		Mano de obra.....	2,05
		Resto de obra y materiales	6,85
		TOTAL PARTIDA	**8,90**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES

10.08.01 **ml** **Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**

Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado

Mano de obra	0,39
Resto de obra y materiales	0,53
TOTAL PARTIDA	**0,92**

10.08.02 **ml** **Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**

Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado

Mano de obra	0,56
Resto de obra y materiales	0,62
TOTAL PARTIDA	**1,18**

10.08.03 **m** **Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**

Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente

Mano de obra	0,97
Resto de obra y materiales	4,80
TOTAL PARTIDA	**5,77**

10.08.04 **m** **Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**

Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente

Mano de obra	1,52
Resto de obra y materiales	5,70
TOTAL PARTIDA	**7,22**

10.08.05 **u** **Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,**

Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud, colocado

Mano de obra	0,76
Resto de obra y materiales	7,33
TOTAL PARTIDA	**8,09**

10.08.06 **u** **Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si**

Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 simple, conexión por desplazamiento del aislante, con tapa, de precio alto, empotrada

Mano de obra	4,10
Resto de obra y materiales	6,60
TOTAL PARTIDA	**10,70**

10.08.07 **u** **Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE**

Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE 802.11 b/g/n, con antena omnidireccional de 5 dBi de ganancia, con protocolos de seguridad WEP,WPA y WPA2, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso interior, instalado superficialmente y conectado

Mano de obra	27,00
Resto de obra y materiales	41,15
TOTAL PARTIDA	**68,15**

10.08.08 **u** **Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones**

Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para las instalaciones de telecomunicaciones.

Resto de obra y materiales	89,00
TOTAL PARTIDA	**89,00**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA

10.09.01 **u** **Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,**

Grupo de presión de agua con depósito de 600 l y 6 bar de presión, con capacidad de impulsión de 40 m, como máximo, con un caudal de impulsión de 16 m3/h, como máximo, con 2 bombas y montado sobre bancada. Incluye todos los materiales necesarios, tubos y pequeño accesorio para el correcto funcionamiento del sistema. Colocada sobre tramex.

Mano de obra.....	304,00
Resto de obra y materiales	5.007,60
TOTAL PARTIDA	**5.311,60**

10.09.02 **ud** **SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:**

TOTAL PARTIDA	**19.215,05**

10.09.03 **m3** **Formación de losa de apoyo de deposito de agua**

TOTAL PARTIDA	**195,50**

10.09.04 **ml** **Toma y red de riego por goteo, para jardineria**

Instalación de riego por goteo, para el mantenimiento de plantación de Hydra helix Saggitifolia.

TOTAL PARTIDA	**45,20**

SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO

PC.10.01 **m** **Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200**

Mano de obra.....	6,68
Resto de obra y materiales	2,12
TOTAL PARTIDA	**8,80**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD

11.01 u **Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d**

Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83952

Resto de obra y materiales 5,96

TOTAL PARTIDA 5,96

11.02 u **Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr**

Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7130

Resto de obra y materiales 22,56

TOTAL PARTIDA 22,56

11.03 u **Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione**

Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en iones SO4 de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83956

Resto de obra y materiales 32,68

TOTAL PARTIDA 32,68

11.04 u **Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione**

Determinación del contenido total de cloruros, expresado en iones CL de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7178

Resto de obra y materiales 28,38

TOTAL PARTIDA 28,38

11.05 u **Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g**

Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y grasas solubles en éter de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7235

Resto de obra y materiales 46,68

TOTAL PARTIDA 46,68

11.06 u **Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca**

Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo característico de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE 7295

Resto de obra y materiales 48,41

TOTAL PARTIDA 48,41

11.07 u **Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci**

Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-7

Resto de obra y materiales 19,13

TOTAL PARTIDA 19,13

11.08 u **Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe**

Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta testigo de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12504-1

Resto de obra y materiales 42,48

TOTAL PARTIDA 42,48

11.09 u **Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un**

Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2

Resto de obra y materiales 16,06

TOTAL PARTIDA 16,06

11.10 u **Determinación del límite elástico para una deformación remanente**

Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0,2% , resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1

Resto de obra y materiales 54,56

TOTAL PARTIDA 54,56

11.11 u **Determinación del área de la sección recta transversal equivalen**

Determinación del área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1

Resto de obra y materiales 24,39

TOTAL PARTIDA 24,39

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.12	u	**Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar**	
		Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1	
		Resto de obra y materiales	15,48
		TOTAL PARTIDA	**15,48**
11.13	u	**Determinación de las características geométricas del corrugado,**	
		Determinación de las características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para armar hormigones según la norma UNE 36065	
		Resto de obra y materiales	36,04
		TOTAL PARTIDA	**36,04**
11.14	u	**Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea**	
		Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 7050-1	
		Resto de obra y materiales	27,61
		TOTAL PARTIDA	**27,61**
11.15	u	**Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér**	
		Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 459-2	
		Resto de obra y materiales	42,28
		TOTAL PARTIDA	**42,28**
11.16	u	**Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an**	
		Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de anhídrido carbónico y de agua total de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 196-2	
		Resto de obra y materiales	130,35
		TOTAL PARTIDA	**130,35**
11.17	u	**Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé**	
		Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 80502	
		Resto de obra y materiales	43,89
		TOTAL PARTIDA	**43,89**
11.18	u	**Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr**	
		Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE 83816 EX	
		Resto de obra y materiales	39,04
		TOTAL PARTIDA	**39,04**
11.19	u	**Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero**	
		Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE-EN 1015-6	
		Resto de obra y materiales	31,18
		TOTAL PARTIDA	**31,18**
11.20	u	**Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie**	
		Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160x40x40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11	
		Resto de obra y materiales	87,74
		TOTAL PARTIDA	**87,74**
11.21	u	**Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient**	
		Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimiento y el soporte	
		Resto de obra y materiales	39,04
		TOTAL PARTIDA	**39,04**
11.22	u	**Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se**	
		Determinación de la resistencia a la compresión simple de una serie de seis probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926	
		Resto de obra y materiales	242,08
		TOTAL PARTIDA	**242,08**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.23	**u**	**Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó**	
		Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigón de una capa de pavimento	
		Resto de obra y materiales	61,03
		TOTAL PARTIDA	**61,03**
11.24	**u**	**Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo**	
		Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo de un pavimento, según la norma NLT 332	
		Resto de obra y materiales	51,20
		TOTAL PARTIDA	**51,20**
11.25	**u**	**Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar**	
		Medida de la textura superficial por el método del círculo de arena de un pavimento, según la norma NLT 335	
		Resto de obra y materiales	22,95
		TOTAL PARTIDA	**22,95**
PC.11.01	**u**	**CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL**	
		CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL	
		TOTAL PARTIDA	**124,70**
PC.11.02	**u**	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO**	
		DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO	
		TOTAL PARTIDA	**40,70**
PC.11.03	**u**	**COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA**	
		COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA	
		TOTAL PARTIDA	**154,60**
PC.11.04	**u**	**DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD**	
		TOTAL PARTIDA	**38,20**
PC.11.05	**u**	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**	
		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
		TOTAL PARTIDA	**96,90**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

12.01 m **Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores**

Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado

Mano de obra	0,88
Resto de obra y materiales	0,27
TOTAL PARTIDA	**1,15**

12.02 u **Lámparas de señalización de advertencia para balizas**

Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitentes

Mano de obra	0,88
Resto de obra y materiales	18,63
TOTAL PARTIDA	**19,51**

12.03 u **Gafas panorámicas antipolvo**

Gafas panorámicas antipolvo

Resto de obra y materiales	2,24
TOTAL PARTIDA	**2,24**

12.04 u **Gafas contra impactos.**

Gafas contra impactos.

Resto de obra y materiales	10,11
TOTAL PARTIDA	**10,11**

12.05 u **Mono de trabajo.**

Mono de trabajo.

Resto de obra y materiales	14,60
TOTAL PARTIDA	**14,60**

12.06 u **Cinturón portaherramientas**

Cinturón portaherramientas

Resto de obra y materiales	19,66
TOTAL PARTIDA	**19,66**

12.07 u **Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint**

Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364

Resto de obra y materiales	31,10
TOTAL PARTIDA	**31,10**

12.08 u **Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne**

Cinturón de seguridad de sujeción, suspensión y anticaída, clases A, B y C, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores, homologado según CE

Resto de obra y materiales	115,52
TOTAL PARTIDA	**115,52**

12.09 u **Par de guantes de goma (neopreno).**

Par de guantes de goma (neopreno).

Resto de obra y materiales	1,68
TOTAL PARTIDA	**1,68**

12.10 u **Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.**

Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.

Resto de obra y materiales	21,90
TOTAL PARTIDA	**21,90**

12.11 u **Casco de seguridad.**

Casco de seguridad.

Resto de obra y materiales	2,71
TOTAL PARTIDA	**2,71**

12.12 m2 **Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.**

Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido

Mano de obra	9,82
Resto de obra y materiales	1,96
TOTAL PARTIDA	**11,78**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.13	m2	**Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión**	
		Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión	
		Resto de obra y materiales	3,22
		TOTAL PARTIDA	**3,22**
12.14	m	**Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.**	
		Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido	
		Mano de obra	3,93
		Resto de obra y materiales	7,35
		TOTAL PARTIDA	**11,28**
12.15	u	**Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.**	
		Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	
		Resto de obra y materiales	111,91
		TOTAL PARTIDA	**111,91**
12.16	u	**Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.**	
		Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	
		Resto de obra y materiales	15,07
		TOTAL PARTIDA	**15,07**
12.17	u	**Reconocimiento médico obligatorio.**	
		Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales	38,56
		TOTAL PARTIDA	**38,56**
12.18	mes	**Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m**	
		Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido	
		Resto de obra y materiales	135,43
		TOTAL PARTIDA	**135,43**
12.19	mes	**Alq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m**	
		Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	
		Resto de obra y materiales	57,74
		TOTAL PARTIDA	**57,74**
12.20	u	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,**	
		Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera	
		Mano de obra	5,33
		Maquinaria	195,89
		Resto de obra y materiales	0,13
		TOTAL PARTIDA	**201,35**
12.21	u	**Botiquín armario+contenido según orden.SyS**	
		Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	
		Resto de obra y materiales	101,04
		TOTAL PARTIDA	**101,04**
12.22	u	**Curs.prim.aux+socorr**	
		Cursillo de primeros auxilios y socorrismo	
		Resto de obra y materiales	187,00
		TOTAL PARTIDA	**187,00**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.23	**h**	**Recurso preventivo**	
		Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	
		Mano de obra.....	22,00
		TOTAL PARTIDA	**22,00**
12.24	**dia**	**Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S**	
		Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	
		Resto de obra y materiales	1,77
		TOTAL PARTIDA	**1,77**
12.25	**u**	**Reunión comité S/S 6 pers.**	
		Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	
		Mano de obra.....	129,00
		TOTAL PARTIDA	**129,00**
12.26	**h**	**Información SyS obra**	
		Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra	
		Mano de obra.....	17,75
		TOTAL PARTIDA	**17,75**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
01.01		**ud**	**Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**			
			Transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta			
C150G222	1,000	u	Mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	4.500,00	4.500,00	
C150G322	1,000	u	Trans. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	1.500,00	1.500,00	
			TOTAL PARTIDA			**6.000,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS						
01.02		**mes**	**Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**			
			Grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta			
C150G122	1,000	mes	Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	750,00	750,00	
			TOTAL PARTIDA			**750,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS						
01.03		**m2**	**Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo**			
			Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km.			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
A013M000	0,200	h	Ayudante montador	17,50	3,50	
C1501700	0,050	h	Camión transp.7 t	32,53	1,63	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	5,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**7,26**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
01.04		**m2**	**Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor**			
			Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados			
B0Y15250	1,000	m2	Amort.día andam.tub. metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+plataf	0,08	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**0,08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
01.05		**ud**	**Toma de catas de inspección en elementos estructurales**			
			Toma de catas de inspección en elementos estructurales para comprobación de solución de proyecto con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor			
A0140000	1,000	h	Peón	17,50	17,50	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	17,50	0,26	
			TOTAL PARTIDA			**17,76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.06		**m2**	**Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam**			
			Protección provisional de edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas			
A0121000	0,100	h	Oficial 1a	21,00	2,10	
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
B151K050	1,200	m2	Lona PE,malla refuerzo,p/SyS	3,22	3,86	
B15Z1500	0,324	m	Cuerda poliam.,D=12mm,p/SyS	0,52	0,17	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	3,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**7,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07		**ud**	**Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas**			
			Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento.			
A010A000	4,000	h	Arqueólogo director	24,00	96,00	
A0126000	4,000	h	Oficial 1a picapedrero	22,00	88,00	
A0140000	30,000	h	Peón	17,50	525,00	
A0150000	30,000	h	Peón especialista	18,00	540,00	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	1.249,00	18,74	
			TOTAL PARTIDA			**1.267,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DESMONTAJES						
02.01		**m2**	**Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.**			
			Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor			
A0125000	0,050	h	Oficial 1a soldador	21,50	1,08	
A0135000	0,050	h	Ayudante soldador	18,50	0,93	
A0140000	0,200	h	Peón	17,50	3,50	
C200S000	0,050	h	Equipo corte oxiacetilénico	6,61	0,33	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	5,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**5,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
02.02		**m3**	**Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma**			
			Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.			
A0150000	0,350	h	Peón especialista	18,00	6,30	
A0140000	1,500	h	Peón	17,50	26,25	
A010A100	0,150	h	Arqueólogo ayudante	21,50	3,23	
A010A000	0,050	h	Arqueólogo director	24,00	1,20	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	37,00	0,56	
			TOTAL PARTIDA			**37,54**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
02.03		**m2**	**Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg**			
			Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
A0140000	0,350	h	Peón	17,50	6,13	
A0150000	0,350	h	Peón especialista	18,00	6,30	
C2001000	0,350	h	Martillo romp.man.	3,26	1,14	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	12,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**13,76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
02.04		**m2**	**Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual**			
			Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor			
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
A0150000	0,300	h	Peón especialista	18,00	5,40	
C1101200	0,150	h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	2,35	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	7,20	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**9,61**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
02.05		**m2**	**Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals**			
			Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la bigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.			
A0125000	0,350	h	Oficial 1a soldador	21,50	7,53	
A0140000	1,500	h	Peón	17,50	26,25	
C200S000	0,350	h	Equipo corte oxiacetilénico	6,61	2,31	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	33,80	0,51	
			TOTAL PARTIDA			**36,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
02.06		**m2**	**Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual**			
			Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor			
A0140000	0,600	h	Peón	17,50	10,50	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	10,50	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**10,66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07		**ud**	**Eliminación deposito agua potable en torre este**			
			Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.			
A012J000	5,000	h	Oficial 1a fontanero	20,50	102,50	
A0140000	5,000	h	Peón	17,50	87,50	
C150GU00	8,000	h	Grúa autopropulsada 60t	111,86	894,88	
CL40AAAA	8,000	h	Plataform.elevad. telesc.artic.,autopro.motor gasoil,h=20m,ancho	39,24	313,92	
			TOTAL PARTIDA			**1.398,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.08		**ud**	**Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas**			
			Eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportacion al depósito.			
A012J000	10,000	h	Oficial 1a fontanero	20,50	205,00	
A0140000	10,000	h	Peón	17,50	175,00	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	380,00	5,70	
			TOTAL PARTIDA			**385,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.09		**m2**	**Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual**			
			Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor			
A0140000	0,500	h	Peón	17,50	8,75	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	8,80	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**8,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.10		**m3**	**Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.**			
			Derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.			
A0140000	3,000	h	Peón	17,50	52,50	
A0150000	3,200	h	Peón especialista	18,00	57,60	
C1101200	1,600	h	Compresor+dos martillos neumáticos	15,65	25,04	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	110,10	1,65	
			TOTAL PARTIDA			**136,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PC.02.01		**m2**	**Retirada de arbolado arraigado en muralla**			
			Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.			
A0150000	2,600	h	Peón especialista	18,00	46,80	
A0140000	2,600	h	Peón	17,50	45,50	
A010A100	0,150	h	Arqueólogo ayudante	21,50	3,23	
A010A000	0,050	h	Arqueólogo director	24,00	1,20	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	96,70	1,45	
			TOTAL PARTIDA			**98,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PC.02.02		**ml**	**Retirada actual instalación de agua enterrada.**			
			Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.			
A0140000	1,200	h	Peón	17,50	21,00	
A0150000	1,200	h	Peón especialista	18,00	21,60	
C2001000	2,200	h	Martillo romp.man.	3,26	7,17	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	42,60	0,64	
			TOTAL PARTIDA			**50,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC.02.03		**m3**	**Retirada de losa de hormigón armado grua torre**			
			Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.			
A0140000	1,200	h	Peón	17,50	21,00	
A0150000	1,200	h	Peón especialista	18,00	21,60	
A010A100	0,250	h	Arqueólogo ayudante	21,50	5,38	
C1313330	2,200	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	110,00	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	48,00	0,72	
			TOTAL PARTIDA			**158,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PC.02.04		**ud**	**Retirada caseta alojamiento instalación agua**			
			Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
A0140000	12,000	h	Peón	17,50	210,00	
A0150000	12,000	h	Peón especialista	18,00	216,00	
C2001000	6,000	h	Martillo romp.man.	3,26	19,56	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	426,00	6,39	
			TOTAL PARTIDA			**451,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS							
03.01		**m2**	**Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**				
			Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavacion, y la retirada de los restos vegetales.				
A012P000	0,001	h	Oficial 1a jardinero		20,50	0,02	
A013P000	0,008	h	Ayudante jardinero		17,50	0,14	
CR112500	0,008	h	Desbrozadora manual brazo+cabezal hilo-disco		4,04	0,03	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,20	0,00	
C1313330	0,050	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	2,50	
				TOTAL PARTIDA			**2,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02		**m3**	**Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua**				
			Excavación arqueológica en inmueble de interés histórico, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y el relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado, a la cota de origen si fuera necesario. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memória arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la reexcavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras.				
A010A000	0,080	h	Arqueólogo director		24,00	1,92	
A010A100	0,250	h	Arqueólogo ayudante		21,50	5,38	
A0140000	1,000	h	Peón		17,50	17,50	
A0150000	2,000	h	Peón especialista		18,00	36,00	
C1313330	0,200	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	10,00	
C1317430	0,500	h	Miniexcavadora sobre cadenas de 2 a 5,9 t		43,88	21,94	
K1A1U009	0,010	u	Documentación de la intervención arqueológica		1.296,55	12,97	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		60,80	0,91	
				TOTAL PARTIDA			**106,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03		**m3**	**Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales**				
			Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo.				
C1313330	0,050	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	2,50	
C1317430	0,050	h	Miniexcavadora sobre cadenas de 2 a 5,9 t		43,88	2,19	
A0140000	0,750	h	Peón		17,50	13,13	
A010A100	0,050	h	Arqueólogo ayudante		21,50	1,08	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		14,20	0,21	
				TOTAL PARTIDA			**19,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

03.04		**m2**	**Acabado+refino talud,m.mec.**				
			Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales				
A0140000	0,022	h	Peón		17,50	0,39	
C1312340	0,020	h	Pala excavadora giratoria s/neumáticos 15-20t		83,24	1,66	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,40	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**2,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.05		**m2**	**Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.**				
			Geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir				
A0127000	0,040	h	Oficial 1a colocador		20,50	0,82	
A0137000	0,020	h	Ayudante colocador		17,50	0,35	
B7B11AA01	1,000	m2	Malla antihierbas negra 130gr polipropileno	x 1,10	0,78	0,86	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,20	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**2,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06		**m2**	**Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten**				
			Subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.				
A0140000	0,050	h	Peón		17,50	0,88	
A010A100	0,025	h	Arqueólogo ayudante		21,50	0,54	
B0332300	0,255	t	Grava piedra granit.50-70mm	x 1,05	17,00	4,55	
C133A030	0,050	h	Compactador duplex manual,700 kg		7,89	0,39	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,40	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**6,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07		**m3**	**Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.**				
			Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico.				
C1312340	0,040	h	Pala excavadora giratoria s/neumáticos 15-20t		83,24	3,33	
A0140000	0,100	h	Peón		17,50	1,75	
A010A100	0,050	h	Arqueólogo ayudante		21,50	1,08	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		2,80	0,04	
				TOTAL PARTIDA			**6,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.08		**m3**	**Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg**				
			Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueologico.				
A010A000	0,010	h	Arqueólogo director		24,00	0,24	
A010A100	0,100	h	Arqueólogo ayudante		21,50	2,15	
A0140000	0,080	h	Peón		17,50	1,40	
C1313330	0,200	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	10,00	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		3,80	0,06	
				TOTAL PARTIDA			**13,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.09		**m3**	**Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**				
			Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM				
A0140000	0,050	h	Peón		17,50	0,88	
B0111000	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
B0372000	1,000	m3	Zahorras art.	x 1,15	16,38	18,84	
C1331100	0,035	h	Motoniveladora pequeña		57,52	2,01	
C13350C0	0,040	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t		66,20	2,65	
C1502E00	0,025	h	Camión cisterna 8m3		41,73	1,04	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,90	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**25,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.10		**m3**	**Relleno extendido con tierras.**				
			Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.				
A0140000	0,500	h	Peón		17,50	8,75	
A0150000	0,500	h	Peón especialista		18,00	9,00	
C1313330	0,200	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	10,00	
B0372000	0,500	m3	Zahorras art.	x 1,15	16,38	9,42	
B0332A00	0,500	t	Grava piedra granit.5-12mm	x 1,10	19,75	10,86	
C1331100	0,035	h	Motoniveladora pequeña		57,52	2,01	
C13350C0	0,040	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t		66,20	2,65	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		17,80	0,27	
				TOTAL PARTIDA			**52,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS						
04.01		**m3**	**Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no**			
			Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km			
C1311120	0,048	h	Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kW	49,87	2,39	
C1501500	0,080	h	Camión para transporte de 5 t	30,91	2,47	
			TOTAL PARTIDA			**4,86**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
04.02		**m3**	**Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l**			
			Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
B2RA73G1	1,000	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l	21,00	21,00	
			TOTAL PARTIDA			**21,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS						
04.03		**m3**	**Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1**			
			Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km			
C1501700	0,240	h	Camión transp.7 t	32,53	7,81	
			TOTAL PARTIDA			**7,81**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
04.04		**m3**	**Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert**			
			Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
B2RA7LP0	1,000	m3	Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert	3,15	3,15	
			TOTAL PARTIDA			**3,15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS						
05.01		**m2**	**Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**			
			Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor			
A0140000	0,050	h	Peón	17,50	0,88	
A0150000	0,014	h	Peón especialista	18,00	0,25	
BRLA1000	0,005	l	Producto herbicida de contacto	11,05	0,06	
CRL15100	0,014	h	Aparato manual de presión para tratamientos fitosanitarios y her	20,03	0,28	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	1,10	0,02	
A010V050	0,008	h	Conservador-restaurador	21,50	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**1,66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
05.02		**m2**	**Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**			
			Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales			
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
B0111000	0,001	m3	Agua	1,67	0,00	
B8ZA4000	0,500	kg	Fungicida-alguicida c/hipocl.sódico+emuls.+adit.	2,19	1,10	
C200Y000	0,140	h	Eq.pulver.moch.+bomba manual	2,73	0,38	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	1,80	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**3,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
05.03		**ud**	**Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**			
			Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada			
A0122000	0,420	h	Oficial 1a albañil	21,00	8,82	
A0150000	0,420	h	Peón especialista	18,00	7,56	
B0715200	2,500	kg	Mortero polimérico cemento+res.sint.fibr.,fluido+retrac.contrl.,	0,76	1,90	
C200F000	0,210	h	Máquina taladradora	3,35	0,70	
C200V000	0,100	h	Equipo de inyección manual de resinas	1,36	0,14	
D0B24100	0,206	kg	Acero inoxidable austenítico en barras corrugadas con molibdeno,	2,34	0,48	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	16,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA			**19,85**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
05.04		**m2**	**Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm**			
			Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable			
A0121000	0,300	h	Oficial 1a	21,00	6,30	
A0140000	0,300	h	Peón	17,50	5,25	
B071T200	48,000	kg	Mortero p/reconstr.superf. piedra nat.,2 componentes	1,26	60,48	
B0A25MXD	1,000	m2	Malla ond.alamb.,acero inox.,100mm paso malla,D=2mm	20,96	20,96	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	11,60	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**93,34**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.05		**m2**	**Cepillado manual enfoscado,param.vert.**			
			Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical			
A0140000	0,200	h	Peón	17,50	3,50	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	3,50	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**3,59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06		**m2**	**Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas**			
			Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capas			
A0121000	0,120	h	Oficial 1a	21,00	2,52	
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
A010V050	0,100	h	Conservador-restaurador	21,50	2,15	
B8ZAS000	0,333	kg	Consolid.silic.etilo,p/pied.nat.	22,19	7,39	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	6,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**14,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

05.07		**m3**	**Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**			
			Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales			
A0122000	2,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	42,00	
A0140000	2,000	h	Peón	17,50	35,00	
D0705A21	0,100	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	18,41	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	77,00	2,31	
			TOTAL PARTIDA			**97,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.08		**m3**	**Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas**			
			Elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4			
A0122000	22,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	462,00	
A0126000	5,000	h	Oficial 1a picapedrero	22,00	110,00	
A0140000	21,400	h	Peón	17,50	374,50	
D0705A21	0,100	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	18,41	
D0G52310	1,000	m3	Elemento de piedra calcárea escuadrada y trabajada en formas geo	3.852,73	3.852,73	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	946,50	9,47	
			TOTAL PARTIDA			**4.827,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.09		**m2**	**Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl**			
			Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.			
A0122000	0,350	h	Oficial 1a albañil	21,00	7,35	
A0140000	0,350	h	Peón	17,50	6,13	
A010V050	0,110	h	Conservador-restaurador	21,50	2,37	
D0705A21	0,020	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	3,68	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	15,90	0,48	
			TOTAL PARTIDA			**20,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

05.10		**m2**	**Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4**			
			Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.			
A0122000	0,240	h	Oficial 1a albañil	21,00	5,04	
A0140000	0,300	h	Peón	17,50	5,25	
D0705A21	0,016	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	2,95	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	10,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**13,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11		**m2**	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**				
			Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.				
A0121000	0,300	h	Oficial 1a		21,00	6,30	
A0140000	0,750	h	Peón		17,50	13,13	
D0705A21	0,006	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	1,10	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares		19,40	0,58	
				TOTAL PARTIDA			**21,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.12		**m2**	**Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,**				
			Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor				
A0121000	0,300	h	Oficial 1a		21,00	6,30	
A0140000	0,300	h	Peón		17,50	5,25	
D0705A21	0,006	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	1,10	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		11,60	0,17	
				TOTAL PARTIDA			**12,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.13		**m2**	**Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con**				
			Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.				
A012D000	0,050	h	Oficial 1a pintor		21,50	1,08	
A013D000	0,050	h	Ayudante pintor		18,50	0,93	
A010V050	0,050	h	Conservador-restaurador		21,50	1,08	
B0182200	0,400	l	Diluyente pintura min.silicato p/veladura de piedra	x 1,02	5,78	2,36	
B89ZCM00	0,050	l	Pintura silicato 1 comp.,p/veladura de piedra natural	x 1,02	8,62	0,44	
B89Z2000	0,400	kg	Pintura a la cal		0,53	0,21	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		3,10	0,03	
				TOTAL PARTIDA			**6,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.14		**m2**	**Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**				
			Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.				
A0122000	0,550	h	Oficial 1a albañil		21,00	11,55	
A0140000	0,350	h	Peón		17,50	6,13	
D0705A21	0,015	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	2,76	
B0313000	0,006	t	Arena de mármol blanco		102,36	0,61	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		17,70	0,44	
				TOTAL PARTIDA			**21,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.15		**m2**	**Regularización y formación cantos y perimetros aberturas**				
			Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superfícies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4				
A0122000	1,000	h	Oficial 1a albañil		21,00	21,00	
A0140000	1,000	h	Peón		17,50	17,50	
D0705A21	0,008	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	1,47	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		38,50	0,39	
				TOTAL PARTIDA			**40,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.16		**m**	**Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm**				
			Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Sénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.				
A0122000	0,400	h	Oficial 1a albañil		21,00	8,40	
A0140000	0,180	h	Peón		17,50	3,15	
B0G1JB00	0,600	m2	Piedra calcarea nacional con una cara apomazada, precio alto, d		75,00	45,00	
D0705A2B	0,020	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal		100,12	2,00	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		11,60	0,12	
				TOTAL PARTIDA			**58,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.17		**m2**	**Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo**				
			Hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo				
A012D000	0,100	h	Oficial 1a pintor		21,50	2,15	
A013D000	0,010	h	Ayudante pintor		18,50	0,19	
B8B15000	0,250	kg	Protector hidrófugo	x 1,02	5,24	1,34	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		2,30	0,03	
				TOTAL PARTIDA			**3,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.18		**u**	**Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura**				
			Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.				
A0122000	0,370	h	Oficial 1a albañil		21,00	7,77	
A0140000	0,370	h	Peón		17,50	6,48	
C200H000	0,330	h	Máquina taladr.diamante refrig.agua agujeros 5-20cm		8,56	2,82	
CZ112000	0,330	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA		7,47	2,47	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		14,30	0,14	
				TOTAL PARTIDA			**19,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO							
06.01		**m3**	**Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**				
			Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM				
A0140000	0,050	h	Peón		17,50	0,88	
B0111000	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
B0372000	1,000	m3	Zahorras art.	x 1,15	16,38	18,84	
C1331100	0,035	h	Motoniveladora pequeña		57,52	2,01	
C13350C0	0,040	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t		66,20	2,65	
C1502E00	0,025	h	Camión cisterna 8m3		41,73	1,04	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,90	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**25,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

06.02		**m3**	**Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**				
			Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado				
A012N000	0,150	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	3,23	
A0140000	0,450	h	Peón		17,50	7,88	
B064300B	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	x 1,05	59,55	62,53	
C2005000	0,150	h	Reglón vibratorio		4,41	0,66	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		11,10	0,17	
				TOTAL PARTIDA			**74,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03		**m2**	**Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad**				
			Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.				
A012N000	0,070	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	1,51	
A0140000	0,140	h	Peón		17,50	2,45	
B9G8C0A0	0,150	m3	Horm.+adit.,p/pav.continuo		77,00	11,55	
C170D0A0	0,030	h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático		61,61	1,85	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		4,00	0,06	
				TOTAL PARTIDA			**17,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04		**kg**	**Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an**				
			Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas o similar formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletinas, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado.				
A0125000	0,050	h	Oficial 1a soldador		21,50	1,08	
A0135000	0,025	h	Ayudante soldador		18,50	0,46	
B44Z501A	1,000	kg	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller p/col.sol		1,20	1,20	
C200P000	0,023	h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica		3,11	0,07	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		1,50	0,04	
C150G800	0,020	h	Grúa autopropulsada 12t		49,86	1,00	
				TOTAL PARTIDA			**3,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.05		**m2**	**Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab**				
			Pintado de viga compuesta de perfiles de acero al esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y dos de acabado				
A012D000	0,950	h	Oficial 1a pintor		21,50	20,43	
A013D000	0,075	h	Ayudante pintor		18,50	1,39	
B89ZB000	0,250	kg	Esmalte sintético	x 1,02	8,92	2,27	
B8ZAA000	0,200	kg	Imprimación antioxidante	x 1,02	11,41	2,33	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		21,80	0,33	
				TOTAL PARTIDA			**26,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06		**m2**	**Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100**				
			Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.				
A012F000	0,600	h	Oficial 1a cerrajero		21,50	12,90	
A013F000	0,300	h	Ayudante cerrajero		18,50	5,55	
B0B51220	1,000	m2	Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100	x 1,03	46,28	47,67	
B44Z5026	5,000	kg	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,tra		1,86	9,30	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		18,50	0,28	
				TOTAL PARTIDA			**75,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.07		**m2**	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**				
			Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.				
A0121000	0,300	h	Oficial 1a		21,00	6,30	
A0140000	0,750	h	Peón		17,50	13,13	
D0705A21	0,006	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	1,10	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares		19,40	0,58	
				TOTAL PARTIDA			**21,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

06.08		**m2**	**Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**				
			Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.				
A0122000	0,550	h	Oficial 1a albañil		21,00	11,55	
A0140000	0,350	h	Peón		17,50	6,13	
D0705A21	0,015	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	2,76	
B0313000	0,006	t	Arena de mármol blanco		102,36	0,61	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		17,70	0,44	
				TOTAL PARTIDA			**21,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.09		**m3**	**Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico**				
			Apertura de hueco en muro de mamposteria, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.				
A010A100	0,200	h	Arqueólogo ayudante		21,50	4,30	
A0140000	15,000	h	Peón		17,50	262,50	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		266,80	4,00	
				TOTAL PARTIDA			**270,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.10		**m2**	**Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón**				
			Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera				
A0123000	0,960	h	Oficial 1a encofrador		21,50	20,64	
A0133000	0,720	h	Ayudante encofrador		18,50	13,32	
B0A31000	0,052	kg	Clavo acero	x 1,90	1,34	0,13	
B0D21030	1,818	m	Tablón madera pino p/10 usos	x 1,10	0,39	0,78	
B0D31000	0,001	m3	Lata de madera de pino	x 1,90	180,84	0,34	
B0D625A0	0,020	cu	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	x 1,01	9,28	0,19	
B0D71130	1,045	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para	x 1,10	1,08	1,24	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		34,00	0,85	
				TOTAL PARTIDA			**37,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.11		**m3**	**Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.**			
			Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente			
A0122000	3,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	63,00	
A0140000	3,000	h	Peón	17,50	52,50	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	115,50	2,89	
H-CAL	1,000		Hormigón de cal-25/B/10/I, >=250kg/cm3 cal	85,24	85,24	
			TOTAL PARTIDA			**203,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12		**m3**	**Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,l<=15m,trab.tall**			
			Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes			
A012A000	6,000	h	Oficial 1a carpintero	21,75	130,50	
A013A000	3,000	h	Ayudante carpintero	18,50	55,50	
B43GL120	1,000	m3	Elemento madera lam. GL24h,33/45mm,7x13-20x30cm,ct.l=<=15m,inse	847,03	847,03	
C150G900	3,000	h	Grúa autopropulsada 20t	58,10	174,30	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	186,00	2,79	
			TOTAL PARTIDA			**1.210,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

06.13		**m2**	**Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm**			
			Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.			
E45917B3	0,187	m3	Hormigón p/forjado indust., HA-25/P/10/I,colocado cubilote	98,55	18,43	
E4B93000	1,500	kg	Armadura p/forjado indust. AP500S barras corrug.	1,30	1,95	
E4B9DC88	1,000	m2	Armadura p/forjado elem.resist. AP500T,malla el.b/corrug.ME 30x1	2,59	2,59	
E4LM1A20	1,000	m2	Perfil chapa p/forjado colab.acero galv.,e=1mm,paso malla=200-21	21,22	21,22	
			TOTAL PARTIDA			**44,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

06.14		**m3**	**Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto**			
			Suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal, para revestir, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Inlcuye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
K4D8D500	5,000	m2	Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera de pino,	15,91	79,55	
TANC-10	1,000	m3	Hormigón para muros a base mortero de cal, vertido manual	106,67	106,67	
D0B24100	45,000	kg	Acero inoxidable austenítico en barras corrugadas con molibdeno,	2,34	105,30	
			TOTAL PARTIDA			**291,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.15		**m2**	**Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**			
			Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.			
E5Z15N40	1,000	m2	Formación pendientes horm.celular 300kg/m3 e=15cm	13,00	13,00	
E74351BL	1,000	m2	Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/	15,79	15,79	
E7B111A0	2,000	m2	Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.	2,15	4,30	
E7C29471	1,000	m2	Aislam.plancha XPS,e=40mm,resist.compres.>=300kPa,res.térmica=1,	9,07	9,07	
			TOTAL PARTIDA			**42,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.16		**ml**	**Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi**			
			Suministro y colocación de anclaje sobre soporte de fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable austenítico de diámetro 12 mm, intoducido en el agujero practicado sobre el soporte y relleno posterior con resina epoxi, para connectores con el zuncho perimetral de hormigón y con el recrecido de los muros, con hormigón de cal. Incluye la mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
A0121000	0,800	h	Oficial 1a	21,00	16,80	
A0150000	0,700	h	Peón especialista	18,00	12,60	
B0907200	0,048	kg	Adhesivo de resinas epoxi sin disolventes, de dos componentes y	13,01	0,62	
B09Z0001	2,000	u	Boquilla de inyección para resinas	0,38	0,76	
B0B2N210	0,890	kg	Acero inoxidable austenítico en barras corrugadas con molibdeno,	2,21	1,97	
C200H000	0,600	h	Máquina taladr.diamante refrig.agua agujeros 5-20cm	8,56	5,14	
C200V000	0,050	h	Equipo de inyección manual de resinas	1,36	0,07	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	29,40	0,44	
			TOTAL PARTIDA			**38,40**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
06.17		**ud**	**Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa**			
			Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa antigrava metálica, adherido sobre lámina bituminosa en caliente			
A0127000	0,350	h	Oficial 1a colocador	20,50	7,18	
A0137000	0,150	h	Ayudante colocador	17,50	2,63	
BD516EF1	1,000	u	Sumidero de pared de goma termoplástica de 100x100 mm de lado, c	22,24	22,24	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	9,80	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**32,15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
06.18		**ud**	**Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas**			
			Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.			
A0122000	0,350	h	Oficial 1a albañil	21,00	7,35	
A0140000	0,150	h	Peón	17,50	2,63	
B5ZZJLPT	4,000	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,4x65 mm, con juntas de metal	0,20	0,80	
BD514DQ1	1,000	u	Sumidero de PVC rígido, de 125 mm de diámetro, con tapa antigrav	9,57	9,57	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	10,00	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**20,45**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
06.19		**ml**	**Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**			
			Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas			
A0127000	0,560	h	Oficial 1a colocador	20,50	11,48	
A0137000	0,280	h	Ayudante colocador	17,50	4,90	
%NAAA00150	1,500	%	Medios auxiliares	16,40	0,25	
BD14DB30	1,400	m	Tubo zinc-titani unión plegada,DN=120mm g=0,6mm	37,25	52,15	
BD1ZDB00	0,550	u	Brida galvan.+zinc.p/tub zinc-titani DN=120mm	1,14	0,63	
BDW49C30	0,330	u	Accessori p/baixant tub zinc titani,DN=120mm,g=0,6mm	14,20	4,69	
BDY4BB30	1,000	u	Element munt.p/baix.planxa zinc-titani,DN=120mm,g=0,6mm	1,19	1,19	
			TOTAL PARTIDA			**75,29**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
06.20		**ml**	**Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con**			
			Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.			
A0122000	0,375	h	Oficial 1a albañil	21,00	7,88	
A0140000	0,210	h	Peón	17,50	3,68	
B0G1Z010	1,000	m	Pieza de piedra calcárea nacional de 10 cm de espesor, dejada de	54,29	54,29	
D070A6C1	0,200	m3	Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal aerea CL 90,1:4	173,53	34,71	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	11,60	0,12	
			TOTAL PARTIDA			**100,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.21		**ml**	**Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas**				
			Bajante de tubo de plancha de zinc de D 80 mm i de 1 mm de espesor, incluidas las piezas especiales, fijadas mecánicamente con bridas.				
A0127000	0,220	h	Oficial 1a colocador		20,50	4,51	
A0137000	0,115	h	Ayudante colocador		17,50	2,01	
BD14U020	1,150	m	Tubo de plancha de zinc de D 80 mm y de 1 mm de espesor		11,80	13,57	
BD1ZU020	1,000	u	Brida para tubo de plancha de zinc		6,39	6,39	
BDY4U020	1,000	u	Elemento de montaje para bajante de tubo de plancha de zinc de D		0,63	0,63	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		6,50	0,07	
				TOTAL PARTIDA			**27,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

06.22		**ud**	**Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm**				
			Arqueta sifónica para tapa registrable, de 60x90 cm i 60 cm de hondo, con pared de ladrillo calado de 29x14x10 cm, revocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l i enlucida interiormente				
A0122000	2,690	h	Oficial 1a albañil		21,00	56,49	
A0140000	1,200	h	Peón		17,50	21,00	
B0111000	0,060	m3	Agua		1,67	0,10	
B0512401	0,006	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	x 1,05	103,30	0,65	
B0F1D2A1	69,100	u	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-E	x 1,10	0,18	13,68	
D060M0B1	0,157	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con	x 1,05	70,02	11,54	
D070A4D1	0,206	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y a	x 1,05	223,55	48,35	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		77,50	0,78	
				TOTAL PARTIDA			**152,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.23		**m2**	**Falso techo de placas de partículas de madera aglome**				
			Falso techo de placas de partículas de madera aglomerada revestidas con chapa de madera, acabado con perforaciones circulares y con velo acústico en la cara no vista, con canto rebajado/ranurado (D) según UNE-EN 13964, de 600x600 mm y 17 mm de espesor, con clase de absorción acústica E según UNE-EN ISO 11654 y con reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m como máximo, con perfiles distanciadores de seguridad cada 2 m, para una altura de falso techo de 4 m como máximo				
A012M000	0,080	h	Oficial 1a montador		20,50	1,64	
A013M000	0,080	h	Ayudante montador		17,50	1,40	
B845F421	1,000	m2	Placa de partículas de madera aglomerada revestida con chapa de		53,50	53,50	
B84Z3510	0,700	m2	Estructura de acero galvanizado oculta para falso techo de placa		2,61	1,83	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		3,00	0,03	
				TOTAL PARTIDA			**58,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

06.24		**m2**	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**				
			Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.				
EC151D03	2,000	m2	Vidrio lam.segur.2 lunas,e=5+5mm,resist.imp.B,butiral transparen		59,21	118,42	
E8AA1CC1	0,500	m2	Barnizado de ventanas y balconeras de madera, al barniz de poliu		7,75	3,88	
EA141D001	1,000	m2	Cerramiento de perfiles de madera de iroko para barnizar, sobre		604,91	604,91	
BAZG1370	0,500	u	Herraje p/ventana,2bat.		11,39	5,70	
A012A000	0,100	h	Oficial 1a carpintero		21,75	2,18	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		2,20	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**735,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.25		**m2**	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**			
			Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.			
A0127000	1,000	h	Oficial 1a colocador	20,50	20,50	
A0137000	0,500	h	Ayudante colocador	17,50	8,75	
BAVDDGA52	1,000	m2	Celosía de panel fijo formada por listones de madera iroko de	225,00	225,00	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	29,30	0,29	
			TOTAL PARTIDA			**254,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PC.06.01		**ud**	**Cerramiento de ventana perfilería metálica.**			
			Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.			
EC151D03	0,400	m2	Vidrio lam.segur.2 lunas,e=5+5mm,resist.imp.B,butiral transparen	59,21	23,68	
BAZG1370	0,402	u	Herraje p/ventana,2bat.	11,39	4,58	
A012A000	0,101	h	Oficial 1a carpintero	21,75	2,20	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,20	0,02	
B44Z501A	0,500	kg	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller p/col.sol	1,20	0,60	
			TOTAL PARTIDA			**31,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE							
07.01		**m2**	**Apuntalamiento de boveda/arco de ladrillo**				
			Montaje y desmontaje de aputalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxilares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.				
A0123000	1,000	h	Oficial 1a encofrador		21,50	21,50	
A0133000	1,000	h	Ayudante encofrador		18,50	18,50	
B0A31000	0,053	kg	Clavo acero	x 1,90	1,34	0,13	
B0D21030	1,800	m	Tablón madera pino p/10 usos	x 1,10	0,39	0,77	
B0D31000	0,050	m3	Lata de madera de pino	x 1,90	180,84	17,18	
B0D629A0	0,020	cu	Puntal metálico telescópico h=5m,150usos	x 1,01	22,49	0,45	
B0D71130	1,100	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para	x 1,10	1,08	1,31	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		40,00	1,00	
				TOTAL PARTIDA			**60,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02		**m3**	**Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev**				
			Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.				
A0121000	9,750	h	Oficial 1a		21,00	204,75	
A0140000	5,850	h	Peón		17,50	102,38	
B0F17251	379,000	u	Ladrillo macizo el.mec. R15,290x140x50mm,p/revestir,categoría I,	x 1,06	0,30	120,52	
D0705A21	0,300	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	55,23	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		307,10	7,68	
				TOTAL PARTIDA			**490,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.03		**m2**	**Bóveda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x140x40mm LD,I UN**				
			Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco senzillo de 290x140x40 mm, LD, categoria I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.				
A0122000	6,000	h	Oficial 1a albañil		21,00	126,00	
A0140000	3,000	h	Peón		17,50	52,50	
B0F74240	120,000	u	Ladrillo hueco sencillo de 290x140x40 mm, categoría I, LD, según		0,13	15,60	
D0705A21	0,100	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	18,41	
D070A8B1	0,043	m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena ,380k		160,79	6,91	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares		178,50	5,36	
				TOTAL PARTIDA			**224,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04		**m3**	**Hormigón p/bóvedas,HA-25/P/10/I,cubilote**				
			Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote				
A0122000	0,271	h	Oficial 1a albañil		21,00	5,69	
A0140000	1,082	h	Peón		17,50	18,94	
B065710C	1,020	m3	Hormigón HA-25/P/10/I,>=250kg/m3 cemento		67,74	69,09	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		24,60	0,62	
				TOTAL PARTIDA			**94,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.05		**m2**	**Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**				
			Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.				
E5Z15N40	1,000	m2	Formación pendientes horm.celular 300kg/m3 e=15cm		13,00	13,00	
E74351BL	1,000	m2	Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/		15,79	15,79	
E7B111A0	2,000	m2	Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.		2,15	4,30	
E7C29471	1,000	m2	Aislam.plancha XPS,e=40mm,resist.compres.>=300kPa,res.térmica=1,		9,07	9,07	
				TOTAL PARTIDA			**42,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.06		**ml**	**Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**				
			Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas				
A0127000	0,560	h	Oficial 1a colocador		20,50	11,48	
A0137000	0,280	h	Ayudante colocador		17,50	4,90	
%NAAA00150	1,500	%	Medios auxiliares		16,40	0,25	
BD14DB30	1,400	m	Tubo zinc-titani unión plegada,DN=120mm g=0,6mm		37,25	52,15	
BD1ZDB00	0,550	u	Brida galvan.+zinc.p/tub zinc-titani DN=120mm		1,14	0,63	
BDW49C30	0,330	u	Accessori p/baixant tub zinc titani,DN=120mm,g=0,6mm		14,20	4,69	
BDY4BB30	1,000	u	Element munt.p/baix.planxa zinc-titani,DN=120mm,g=0,6mm		1,19	1,19	
				TOTAL PARTIDA			**75,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

07.07		**m2**	**Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.**				
			Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir				
A0127000	0,040	h	Oficial 1a colocador		20,50	0,82	
A0137000	0,020	h	Ayudante colocador		17,50	0,35	
B7B111A0	1,000	m2	Geotextil fieltro PP no tej.ligado mecán.,100-110g/m2	x 1,10	0,87	0,96	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,20	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**2,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

07.08		**m2**	**Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/**				
			Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte				
A0127000	0,165	h	Oficial 1a colocador		20,50	3,38	
A0137000	0,110	h	Ayudante colocador		17,50	1,93	
B7412CMF	1,000	m2	Lámina PVC n/resist.intemp.,e=1,2mm,+arm. malla FV	x 1,21	9,52	11,52	
C200L000	0,110	h	Sold.lám.PVC,manual,aire cal.		4,23	0,47	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		5,30	0,08	
				TOTAL PARTIDA			**17,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.09		**m2**	**Pavimento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,**				
			Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10				
A0127000	0,780	h	Oficial 1a colocador		20,50	15,99	
A0140000	0,390	h	Peón		17,50	6,83	
B0G16C04	1,000	m2	Piedra calcárea nacio. serrada precio alto,e=50mm arista viva 4b	x 1,01	75,00	75,75	
B9CZ2000	0,400	kg	Lechada de color	x 1,50	0,82	0,49	
D0705A21	0,024	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	4,42	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		22,80	0,34	
				TOTAL PARTIDA			**103,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.10		**m3**	**Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**				
			Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales				
A0122000	2,000	h	Oficial 1a albañil		21,00	42,00	
A0140000	2,000	h	Peón		17,50	35,00	
D0705A21	0,100	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	18,41	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares		77,00	2,31	
				TOTAL PARTIDA			**97,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.11		**m2**	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**				
			Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.				
A0121000	0,300	h	Oficial 1a		21,00	6,30	
A0140000	0,750	h	Peón		17,50	13,13	
D0705A21	0,006	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	1,10	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares		19,40	0,58	
				TOTAL PARTIDA			**21,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.12		**m3**	**Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**				
			Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado				
A012N000	0,150	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	3,23	
A0140000	0,450	h	Peón		17,50	7,88	
B064300B	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	x 1,05	59,55	62,53	
C2005000	0,150	h	Reglón vibratorio		4,41	0,66	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		11,10	0,17	
				TOTAL PARTIDA			**74,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.13		**m2**	**Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión**				
			Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión				
A0122000	0,110	h	Oficial 1a albañil		21,00	2,31	
A0140000	0,240	h	Peón		17,50	4,20	
B064300C	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	x 1,03	59,55	9,20	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		6,50	0,10	
				TOTAL PARTIDA			**15,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

07.14		**m2**	**Pavimento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada**				
			Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Senia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l				
A0127000	0,300	h	Oficial 1a colocador		20,50	6,15	
A0140000	0,200	h	Peón		17,50	3,50	
B0G1JB00	1,000	m2	Piedra calcarea nacional con una cara apomazada, precio alto, d		75,00	75,00	
B9CZ2000	0,600	kg	Lechada de color		0,82	0,49	
D0705A21	0,024	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone		184,11	4,42	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		9,70	0,10	
				TOTAL PARTIDA			**89,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.15		**ml**	**Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl**				
			Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra				
A0122000	0,100	h	Oficial 1a albañil		21,00	2,10	
A0140000	0,100	h	Peón		17,50	1,75	
B0710180	0,015	t	Mort.albañilería M7,5,sacos,(G) UNE-EN 998-2		33,14	0,50	
BB14C320	1,000	m	Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm		15,00	15,00	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		3,90	0,10	
				TOTAL PARTIDA			**19,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.16		**m2**	**Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i**				
			Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado				
A012D000	0,570	h	Oficial 1a pintor		21,50	12,26	
A013D000	0,055	h	Ayudante pintor		18,50	1,02	
B89ZB000	0,270	kg	Esmalte sintético	x 1,02	8,92	2,46	
B8ZAA000	0,220	kg	Imprimación antioxidante	x 1,02	11,41	2,56	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		13,30	0,20	
					TOTAL PARTIDA		**18,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

07.17		**m2**	**Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**				
			Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.				
EC151D03	2,000	m2	Vidrio lam.segur.2 lunas,e=5+5mm,resist.imp.B,butiral transparen		59,21	118,42	
E8AA1CC1	0,500	m2	Barnizado de ventanas y balconeras de madera, al barniz de poliu		7,75	3,88	
EA141D001	1,000	m2	Cerramiento de perfiles de madera de iroko para barnizar, sobre		604,91	604,91	
BAZG1370	0,500	u	Herraje p/ventana,2bat.		11,39	5,70	
A012A000	0,100	h	Oficial 1a carpintero		21,75	2,18	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		2,20	0,02	
					TOTAL PARTIDA		**735,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.18		**m2**	**Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**				
			Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.				
A0127000	1,000	h	Oficial 1a colocador		20,50	20,50	
A0137000	0,500	h	Ayudante colocador		17,50	8,75	
BAVDDGA52	1,000	m2	Celosía de panel fijo formada por listones de madera iroko de		225,00	225,00	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		29,30	0,29	
					TOTAL PARTIDA		**254,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.19		**ud**	**Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"**				
			Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.				
A012A000	30,000	h	Oficial 1a carpintero		21,75	652,50	
A013A000	30,000	h	Ayudante carpintero		18,50	555,00	
B0CU4479	25,000	m2	Tablero contrachapado haya.,tp.G cl.1,e=10mm,p/amb.seco,rf=B		60,00	1.500,00	
B0CU24G7	20,000	m2	Tablero fibras mad.proc.seco MDF,e=16mm,d>=800kg/m3,p/amb.seco,r		15,00	300,00	
BQ711352	2,000	m	Regleta haya h=5cm p/encolar	x 1,02	17,64	35,99	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1.207,50	18,11	
					TOTAL PARTIDA		**3.061,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SESENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC.07.01		**m2**	**Baliza LED suelo 14W D132mm**			
			Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	20,50	5,13	
A013H000	0,250	h	Ayudante electricista	17,50	4,38	
LUX32	1,000	u	Baliza LED suelo 14W D132mm	375,20	375,20	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	384,70	7,69	
			TOTAL PARTIDA			**392,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PC.07.02		**m3**	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**			
			Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.			
A0122000	6,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	126,00	
A0140000	6,000	h	Peón	17,50	105,00	
A010V050	0,050	h	Conservador-restaurador	21,50	1,08	
D0705A21	0,300	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	55,23	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	232,10	5,80	
			TOTAL PARTIDA			**293,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE						
08.01		**m2**	**Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**			
			Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor			
A0140000	0,050	h	Peón	17,50	0,88	
A0150000	0,014	h	Peón especialista	18,00	0,25	
BRLA1000	0,005	l	Producto herbicida de contacto	11,05	0,06	
CRL15100	0,014	h	Aparato manual de presión para tratamientos fitosanitarios y her	20,03	0,28	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	1,10	0,02	
A010V050	0,008	h	Conservador-restaurador	21,50	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**1,66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
08.02		**m2**	**Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**			
			Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales			
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
B0111000	0,001	m3	Agua	1,67	0,00	
B8ZA4000	0,500	kg	Fungicida-alguicida c/hipocl.sódico+emuls.+adit.	2,19	1,10	
C200Y000	0,140	h	Eq.pulver.moch.+bomba manual	2,73	0,38	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	1,80	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**3,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
08.03		**ud**	**Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**			
			Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada			
A0122000	0,420	h	Oficial 1a albañil	21,00	8,82	
A0150000	0,420	h	Peón especialista	18,00	7,56	
B0715200	2,500	kg	Mortero polimérico cemento+res.sint.fibr.,fluido+retrac.contrl.,	0,76	1,90	
C200F000	0,210	h	Máquina taladradora	3,35	0,70	
C200V000	0,100	h	Equipo de inyección manual de resinas	1,36	0,14	
D0B24100	0,206	kg	Acero inoxidable austenítico en barras corrugadas con molibdeno,	2,34	0,48	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	16,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA			**19,85**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
08.04		**m3**	**Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer**			
			Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificacion y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueologia, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares.			
A0140000	1,500	h	Peón	17,50	26,25	
A0150000	1,000	h	Peón especialista	18,00	18,00	
A010A100	0,200	h	Arqueólogo ayudante	21,50	4,30	
A010A000	0,100	h	Arqueólogo director	24,00	2,40	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares	51,00	0,77	
			TOTAL PARTIDA			**51,72**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05		**m2**	**Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju**			
			Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla ceràmica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado.			
A0121000	0,150	h	Oficial 1a	21,00	3,15	
A0140000	0,100	h	Peón	17,50	1,75	
A010V050	0,050	h	Conservador-restaurador	21,50	1,08	
CZ174000	0,030	h	Equipo de chorro de aire a presión	2,54	0,08	
B0FG2JA3	0,850	u	Rasilla ceram.común rect.,el.mec. 28x14x1cm,rojo	0,11	0,09	
B89ZNU10	0,004	l	Pintura miner.silicato un componente,hidrófuga,color fuerte,vel	20,03	0,08	
B8ZAT010	0,015	l	Diluyente,p/pintura mineral silicato veladura piedra	16,20	0,24	
D0705A21	0,009	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	1,66	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	6,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**8,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

08.06		**m2**	**Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**			
			Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.			
A0121000	0,300	h	Oficial 1a	21,00	6,30	
A0140000	0,750	h	Peón	17,50	13,13	
D0705A21	0,006	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	1,10	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	19,40	0,58	
			TOTAL PARTIDA			**21,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

08.07		**m3**	**Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**			
			Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales			
A0122000	2,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	42,00	
A0140000	2,000	h	Peón	17,50	35,00	
D0705A21	0,100	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	18,41	
A%AUX00300	3,000	%	Medis auxiliares	77,00	2,31	
			TOTAL PARTIDA			**97,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.08		**m3**	**Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**			
			Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.			
A0122000	6,000	h	Oficial 1a albañil	21,00	126,00	
A0140000	6,000	h	Peón	17,50	105,00	
A010V050	0,050	h	Conservador-restaurador	21,50	1,08	
D0705A21	0,300	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	55,23	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	232,10	5,80	
			TOTAL PARTIDA			**293,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

08.09		**m3**	**Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe**			
A0121000	0,750	h	Oficial 1a	21,00	15,75	
A0140000	1,000	h	Peón	17,50	17,50	
A010V050	0,050	h	Conservador-restaurador	21,50	1,08	
K4DCBD02	1,000	m2	Montaje+desmont.encofrado p/losa inclin.,h<=5m,tablero,+tab.fen.	73,90	73,90	
B89ZNU10	0,004	l	Pintura miner.silicato un componente,hidrófuga,color fuerte,vel	20,03	0,08	
B8ZAT010	0,015	l	Diluyente,p/pintura mineral silicato veladura piedra	16,20	0,24	
D0705A21	1,000	m3	Mortero de cal,arena lavada.,380kg/m3 cal NHL 3,5,1:4, hormigone	184,11	184,11	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	34,30	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**293,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC.08.01		**m3**	**Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B**				
			Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática.				
A0121000	1,200	h	Oficial 1a		21,00	25,20	
A0140000	1,200	h	Peón		17,50	21,00	
B065960B	1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa,>=275kg/m3 cemento	x 1,08	85,26	91,65	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		46,20	1,16	
				TOTAL PARTIDA			**139,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

PC.08.02		**ml**	**Drenaje de muro**				
			Sisteme de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con conexiónes exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material.				
A0121000	1,200	h	Oficial 1a		21,00	25,20	
A0140000	1,200	h	Peón		17,50	21,00	
BD5A2E00	1,100	m	Tubo circ. ranur.pared simp. PVC,D=160mm	x 1,05	4,14	4,78	
B7B11AA01	1,000	m2	Malla antihierbas negra 130gr polipropileno	x 1,10	0,78	0,86	
B0372000	1,000	m3	Zahorras art.	x 1,15	16,38	18,84	
C1331100	0,035	h	Motoniveladora pequeña		57,52	2,01	
B0111000	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		46,20	1,16	
				TOTAL PARTIDA			**73,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PC.08.03		**ml**	**Vallado exterior galvanizado de simple torsion**				
A0121000	1,200	h	Oficial 1a		21,00	25,20	
A0140000	1,200	h	Peón		17,50	21,00	
PULV.1a	2,040	m2	Tela metálica 50/14 enrejados		18,90	38,56	
PULV.2ac	0,300	u	Poste cercado senc ø40 alt2.00		8,47	2,54	
PULV.3a	4,000	u	Tornillo tensor cercado reja		0,29	1,16	
B065710C	0,120	m3	Hormigón HA-25/P/10/I,>=250kg/m3 cemento		67,74	8,13	
B0111000 A%	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		46,20	1,16	
				TOTAL PARTIDA			**97,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES							
09.01		**m2**	**Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%**				
			Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 %, previo a las operaciones de jardineria y plantación.				
A012P200	0,090	h	Oficial 2a jardinero		20,00	1,80	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,80	0,03	
					TOTAL PARTIDA		**1,83**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS							
09.02		**m2**	**Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones**				
			Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada				
A012P000	0,090	h	Oficial 1a jardinero		20,50	1,85	
A013P000	0,130	h	Ayudante jardinero		17,50	2,28	
BR342110	0,015	m3	Compost clase I,origen animal,granel		34,79	0,52	
BRI35274	1,000	m2	Geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones	x 1,10	14,04	15,44	
C1313330	0,054	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t		50,00	2,70	
C1501900	0,090	h	Camión transp.20 t		48,59	4,37	
D0B27100	0,800	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B400S		0,85	0,68	
A%AUX00200	2,000	%	Medios auxiliares		4,10	0,08	
					TOTAL PARTIDA		**27,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS							
09.03		**m3**	**Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado**				
			Base para rigola y bordillo de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado				
A012N000	0,200	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	4,30	
A0140000	0,570	h	Peón		17,50	9,98	
B06NN14C	1,000	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40	x 1,10	57,13	62,84	
C2005000	0,060	h	Reglón vibratorio		4,41	0,26	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		14,30	0,21	
					TOTAL PARTIDA		**77,59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							
09.04		**ml**	**Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.**				
			Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero				
A012N000	0,765	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	16,45	
A0140000	0,765	h	Peón		17,50	13,39	
B0111000	0,002	m3	Agua		1,67	0,00	
B0512401	0,002	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	x 1,02	103,30	0,21	
B0710150	0,009	t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	x 1,05	32,25	0,30	
BDG15A93	1,000	m	Pieza pref.horm.p/cuneta,30x12cm,+canal V		7,70	7,70	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		29,80	0,45	
					TOTAL PARTIDA		**38,50**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS							
09.05		**m3**	**Ejecución de pozo de grava para drenaje**				
			Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo.				
A0140000	3,000	h	Peón		17,50	52,50	
B0332A00	1,700	t	Grava piedra granit.5-12mm	x 1,10	19,75	36,93	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		52,50	0,79	
B7B151H0	6,000	m2	Geotextil fieltro poliést. no tej.ligado mecán.,275-300g/m2		1,05	6,30	
					TOTAL PARTIDA		**96,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS							

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06		**ml**	**Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15**				
			Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión				
A0121000	0,150	h	Oficial 1a		21,00	3,15	
A0140000	0,150	h	Peón		17,50	2,63	
B06NN14C	0,045	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40		57,13	2,57	
B96AUC40	1,000	m	Bordillo de chapa de acero 'corten', 10x200mm		36,23	36,23	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		5,80	0,09	
				TOTAL PARTIDA			**44,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.07		**m3**	**Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM**				
			Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM				
A0140000	0,050	h	Peón		17,50	0,88	
B0111000	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
B0321000	1,000	m3	Sablón s/cribar	x 1,15	16,36	18,81	
C1331100	0,035	h	Motoniveladora pequeña		57,52	2,01	
C13350C0	0,070	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t		66,20	4,63	
C1502E00	0,025	h	Camión cisterna 8m3		41,73	1,04	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,90	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**27,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.08		**m3**	**Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.**				
			Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales				
A012P000	0,900	h	Oficial 1a jardinero		20,50	18,45	
A013P000	0,900	h	Ayudante jardinero		17,50	15,75	
BR3P2150	1,100	m3	Tierra vegetal categoría alta,conduct.eléctr.<0,8dS/m,sacos 0,8m	x 1,01	63,16	70,17	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		34,20	0,51	
				TOTAL PARTIDA			**104,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.09		**m2**	**Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia**				
			Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes.				
A012P000	0,300	h	Oficial 1a jardinero		20,50	6,15	
A013P000	0,200	h	Ayudante jardinero		17,50	3,50	
B0111000	0,050	m3	Agua		1,67	0,08	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		9,70	0,15	
HYDRA	15,000	u	Hydra helix siggitifolia		0,95	14,25	
				TOTAL PARTIDA			**24,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

09.10		**m**	**Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm**				
			Barandilla de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero.				
A0122000	0,300	h	Oficial 1a albañil		21,00	6,30	
A012F000	0,400	h	Oficial 1a cerrajero		21,50	8,60	
A013F000	0,200	h	Ayudante cerrajero		18,50	3,70	
A0140000	0,200	h	Peón		17,50	3,50	
B0710180	0,010	t	Mort.albañilería M7,5,sacos,(G) UNE-EN 998-2		33,14	0,33	
BB121AE0	1,000	m	Barandilla acero corten,pasam y montantes/100cm,		110,00	110,00	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		22,10	0,55	
				TOTAL PARTIDA			**132,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC.09.01		**ml**	**Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co**				
			Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340				
A012N000	0,220	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	4,73	
A0140000	0,450	h	Peón		17,50	7,88	
B06NN14C	0,074	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40		57,13	4,23	
B0710250	1,050	m	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co		4,72	4,96	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		12,60	0,13	
B965A3C0	0,002	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de desi		44,30	0,09	
				TOTAL PARTIDA			**22,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

PC.09.02		**m2**	**Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)**				
			Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega.				
A012P000	0,030	h	Oficial 1a jardinero		20,50	0,62	
A012P200	0,002	h	Oficial 2a jardinero		20,00	0,04	
A013P000	0,028	h	Ayudante jardinero		17,50	0,49	
BR4U1G00	0,035	kg	Mezcla de semillas de Pennisetum clandestinum		6,05	0,21	
CRH13030	0,002	h	Cortacésped rotativo autopropulsado de 66 a 99 cm de anchura		23,50	0,05	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,20	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**1,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PC.09.03		**m2**	**Lamina antiraíces negra 130g**				
A0127000	0,040	h	Oficial 1a colocador		20,50	0,82	
A0137000	0,020	h	Ayudante colocador		17,50	0,35	
B7B11AA01	1,000	m2	Malla antihierbas negra 130gr polipropileno	x 1,10	0,78	0,86	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,20	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**2,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION						
10.01.01		**u**	**Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija**			
			Plataforma mecánica para minusválidos, de gama alta, con guía a postes verticales, con un recorrido máximo de 6 m, incluye fijaciones, protecciones y conexionado. fabricada, según las normativas derivadas del CTE (Código Técnico de la Edificación) y con total cumplimiento de la Norma UNE EN 81:40. Marca Ascendor Liftechnick, modelo PGL7 o similar.			
A012M000	20,000	h	Oficial 1a montador	20,50	410,00	
A013M000	10,000	h	Ayudante montador	17,50	175,00	
BLV1U010	1,000	u	Plataforma mec.p/minusválidos,guía mural recorrido<=3m.	13.500,00	13.500,00	
A%AUX00350	3,500	%	Medios auxiliares	585,00	20,48	
			TOTAL PARTIDA			**14.105,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION

10.02.01		**u**	**Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una**			
			Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una presión estática máxima de 140 Pa, con alimentación monofásica de 240 V y 450 W de poténcia eléctrica total absorbida, colocado y conectado			
A012G000	5,000	h	Oficial 1a calefactor	20,50	102,50	
A013G000	5,000	h	Ayudante calefactor	17,50	87,50	
BEMHU150	1,000	u	Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una	2.691,00	2.691,00	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	190,00	1,90	
			TOTAL PARTIDA			**2.882,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

10.02.02		**m2**	**Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**			
			Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)			
A0122000	0,400	h	Oficial 1a albañil	21,00	8,40	
A0140000	0,750	h	Peón	17,50	13,13	
D0B2A100	0,500	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B500S	0,87	0,44	
B065760B	0,120	m3	Hormigón HA-25/B/10/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo de	68,27	8,19	
B7CRN000	1,000	m2	Amortiguador antivibratorio de caucho tipo acustilàstic o simila	45,00	45,00	
B0D21030	1,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	0,39	0,39	
B0D31000	0,002	m3	Lata de madera de pino	180,84	0,36	
B0D71130	1,000	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para	1,08	1,08	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	21,50	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**77,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.02.03		**m2**	**Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad**			
			Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1,2 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes			
A012G000	0,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	10,25	
A013G000	0,500	h	Ayudante calefactor	17,50	8,75	
BE52S250	1,000	m2	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad	14,76	14,76	
BEW52000	0,200	u	Soporte estandard para conducto rectangular metálico, precio alt	4,05	0,81	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	19,00	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**34,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.04		**m2**	**Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl**			
			Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, auto-adhesiva, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, montado exteriormente, adherido			
A012G000	0,080	h	Oficial 1a calefactor	20,50	1,64	
A013G000	0,050	h	Ayudante calefactor	17,50	0,88	
B7CJ16B0	1,000	m2	Plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equip	35,02	35,02	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,50	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**37,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.02.05		**u**	**Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150**			
			Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 250x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco			
A012G000	0,200	h	Oficial 1a calefactor	20,50	4,10	
A013G000	0,100	h	Ayudante calefactor	17,50	1,75	
BEK21847	1,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orienta	8,43	8,43	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	5,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**14,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.06		**u**	**Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150**			
			Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 300x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco			
A012G000	0,200	h	Oficial 1a calefactor	20,50	4,10	
A013G000	0,100	h	Ayudante calefactor	17,50	1,75	
BEK21A57	1,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orienta	10,93	10,93	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	5,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**16,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.07		**u**	**Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado**			
			Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 350x350 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco			
A012G000	0,200	h	Oficial 1a calefactor	20,50	4,10	
A013G000	0,100	h	Ayudante calefactor	17,50	1,75	
BEK71AA1	1,000	u	Rejilla de retorno, de cuadrícula, de aluminio anodizado platead	13,93	13,93	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	5,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**19,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.02.08		**u**	**Ayudas de albañileria para instalación de ventilación**			
			Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para instalación de ventilación			
B0100001	0,180	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.	222,50	40,05	
			TOTAL PARTIDA			**40,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.02.09		**u**	**Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo**			
			Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, montada y conectada			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
A013M000	0,100	h	Ayudante montador	17,50	1,75	
BEV25A00	1,000	u	Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje	267,10	267,10	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**270,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.10		**ml**	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**			
			Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado			
A012M000	0,010	h	Oficial 1a montador	20,50	0,21	
A013M000	0,010	h	Ayudante montador	17,50	0,18	
BP434640	1,000	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 p	0,53	0,53	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**0,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.02.11		**m**	**Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**			
			Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente			
A012H000	0,030	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,62	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista	17,50	0,35	
BG21H910	1,000	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi	4,66	4,66	
BGW21000	1,000	u	Parte proporcional de accesorios para tubos rígidos de PVC	0,13	0,13	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,00	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**5,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.02.12		**u**	**Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de**			
			Aireador de admisión de dimensiones según carpinteria y criterios de la DF, de aluminio lacado, con aislamiento acústico de 42 a 44 dB, filtro antipolución clase G3 y válvula reguladora, colocado en posición vertical y aireador de admisión para colocar en carpintería y ajustado a caudales de entrada			
A012M000	0,070	h	Oficial 1a montador	20,50	1,44	
A013M000	0,070	h	Ayudante montador	17,50	1,23	
BEP11100	1,000	u	Aireador de admisión en carpinteria	41,83	41,83	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,70	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**44,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

10.03.01		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**			
			Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 10 a 12 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 2 a 3 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED51114	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	5.199,95	5.199,95	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**5.372,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.03.02		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**			
			Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 5 a 7 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED571G7	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	7.553,01	7.553,01	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**7.725,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.03		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,** Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 7 a 9 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED571G8	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	7.553,01	7.553,01	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**7.725,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.03.04		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,** Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 28 a 33 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 9 a 11 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED57159	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	8.005,07	8.005,07	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**8.177,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.03.05		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,** Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 15 a 18 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 4 a 5 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED51136	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	5.739,25	5.739,25	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**5.911,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.03.06		**ud**	**Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,** Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 12 a 15 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 3 a 4 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.			
A012G000	4,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	92,25	
A013G000	4,500	h	Ayudante calefactor	17,50	78,75	
BED51125	1,000	u	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	5.261,78	5.261,78	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	171,00	1,71	
			TOTAL PARTIDA			**5.434,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.07		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2 a 2,2 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1161	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	540,30	540,30	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**636,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

10.03.08		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2,5 a 2,8 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1171	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	554,19	554,19	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**650,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

10.03.09		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 3,2 a 3,6 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1181	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	581,90	581,90	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**677,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.03.10		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4 a 4,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1191	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	602,65	602,65	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**698,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10.03.11		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4,5 a 5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1141	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	507,72	507,72	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**603,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.12		**ud**	**Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**			
			Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 5,6 a 6,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.			
A012G000	2,500	h	Oficial 1a calefactor	20,50	51,25	
A013G000	2,500	h	Ayudante calefactor	17,50	43,75	
BEDC1151	1,000	u	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	544,41	544,41	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	95,00	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**640,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.03.13		**ml**	**Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp**			
			Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de espesor 0,8 mm, según norma UNE-EN 12735-1, para soldado por capilaridad con soldadura fuerte (T>450ºC) colocado superficialmente, diámetro a confirmar según máquina			
A012M000	0,050	h	Oficial 1a montador	20,50	1,03	
A013F000	0,070	h	Ayudante cerrajero	18,50	1,30	
B0A71300	0,500	u	Abrazadera metálica, de 10 mm de diámetro interior	0,25	0,13	
BF5A4200	1,000	m	Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp	0,57	0,57	
BFW5A4B0	0,150	u	Accesorios para tubo de cobre para instalaciones frigoríficas de	1,42	0,21	
BFY5CL00	0,300	u	Parte proporcional de elementos de montaje , para tubo de cobre	0,90	0,27	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,30	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**3,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.03.14		**ml**	**Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28**			
			Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 19 mm de espesor, sin HCFC-CFC, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano			
A012M000	0,040	h	Oficial 1a montador	20,50	0,82	
A013M000	0,040	h	Ayudante montador	17,50	0,70	
BFQ3V89A	1,000	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de	11,29	11,29	
BFYQ3040	1,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para aislamiento térm	0,12	0,12	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**12,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.03.15		**ml**	**Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm**			
			Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada o montada en superficie			
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,41	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG22TA10	1,000	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la i	0,64	0,64	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**1,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

10.03.16		**ml**	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**			
			Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado			
A012M000	0,010	h	Oficial 1a montador	20,50	0,21	
A013M000	0,010	h	Ayudante montador	17,50	0,18	
BP434640	1,000	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 p	0,53	0,53	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**0,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.17		**ml**	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3**			
			Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3,7 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente			
A012M000	0,075	h	Oficial 1a montador	20,50	1,54	
A013M000	0,075	h	Ayudante montador	17,50	1,31	
B0A75F02	0,850	u	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior	0,62	0,53	
BFC17C00	1,000	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3	2,51	2,51	
BFWC1720	0,300	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 40 mm de diá	4,20	1,26	
BFYC1720	1,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipro	0,29	0,29	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,90	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**7,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.03.18		**ml**	**Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4**			
			Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4,6 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente			
A012M000	0,080	h	Oficial 1a montador	20,50	1,64	
A013M000	0,080	h	Ayudante montador	17,50	1,40	
B0A75J00	0,700	u	Abrazadera plástica, de 50 mm de diámetro interior	0,85	0,60	
BFC18C00	1,000	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4	3,96	3,96	
BFWC1820	0,300	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 50 mm de diá	6,75	2,03	
BFYC1820	1,000	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipro	0,37	0,37	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,00	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**10,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS

10.03.19		**ud**	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200**			
			Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco			
A012G000	0,300	h	Oficial 1a calefactor	20,50	6,15	
A013G000	0,300	h	Ayudante calefactor	17,50	5,25	
BEK11G72	1,000	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzo	60,60	60,60	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	11,40	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**72,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

10.03.20		**ud**	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125**			
			Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 825x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco			
A012G000	0,300	h	Oficial 1a calefactor	20,50	6,15	
A013G000	0,300	h	Ayudante calefactor	17,50	5,25	
BEK11N48	1,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas ho	78,08	78,08	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	11,40	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**89,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.03.21		**ud**	**Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125**			
			Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 1025x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco			
A012G000	0,300	h	Oficial 1a calefactor	20,50	6,15	
A013G000	0,300	h	Ayudante calefactor	17,50	5,25	
BEK11Q48	1,000	u	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas ho	97,09	97,09	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	11,40	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**108,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10.03.22		**ud**	**Programación, pruebas y puesta en marcha climatización**			
			Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en marcha de la instalacion de climatización y ventilación.			
B020001	1,000	u	Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en m	120,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA			**120,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.23		**ud**	**Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W**			
			Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W de potencia eléctrica, con ventilador, tipo mueble sin montaje especial			
A012G000	0,700	h	Oficial 1a calefactor	20,50	14,35	
A013G000	0,700	h	Ayudante calefactor	17,50	12,25	
BE722810	1,000	u	Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W	54,65	54,65	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	26,60	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**81,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.03.24		**ud**	**Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr**			
			Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entrada de la unidad interior y la rejilla de impulsión/retorno, con planxa de acero galvanizado y aislamiento térmico adherido con plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio de 20mm de espesor, montado con fijaciones mecánicas.			
A012G000	0,350	h	Oficial 1a calefactor	20,50	7,18	
A013G000	0,350	h	Ayudante calefactor	17,50	6,13	
BE52Q140	1,000	m2	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad	11,13	11,13	
B7CJ14A0	1,000	m2	Plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio par	33,95	33,95	
BEW52000	0,500	u	Soporte estandard para conducto rectangular metálico, precio alt	4,05	2,03	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	13,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**60,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.03.25		**ud**	**Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca**			
			Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra			
A0122000	0,300	h	Oficial 1a albañil	21,00	6,30	
A0140000	0,250	h	Peón	17,50	4,38	
B44Z5021	12,000	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en	0,80	9,60	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	10,70	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**20,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.03.26		**m2**	**Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta**			
			Registro desmontable/batiente con parte fija y hoja batiente con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado proceso seco MDF.H, de 16mm de espesor, para ambiente húmedo según UNE-EN 622-5, reacción al fuego D-c2, d0, acabado pintado, trabajado en el taller y colocado según planos detalle. Incluye herrajes, montates, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.			
A012A000	0,150	h	Oficial 1a carpintero	21,75	3,26	
A013A000	0,020	h	Ayudante carpintero	18,50	0,37	
A012D000	0,100	h	Oficial 1a pintor	21,50	2,15	
A013D000	0,020	h	Ayudante pintor	18,50	0,37	
B0A41000	0,030	cu	Tornillos para madera o tacos de PVC	2,94	0,09	
BAZGD360	0,400	u	Herrajes para puerta de armario de una hoja batiente, de precio	5,31	2,12	
B0CU2B87	1,000	m2	Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por p	5,99	5,99	
B89ZB000	0,300	kg	Esmalte sintético	8,92	2,68	
B8ZA1000	0,100	kg	Selladora	3,78	0,38	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	6,20	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**17,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.03.27		**ud**	**Ayudas de albañileria para la instalación de climatización**			
			Partida a justificar para las ayudas de albañileria, incluye repuesto de materiales, con medios y materiales necesarios, para instalación de climatización			
B0100001	3,000	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.	222,50	667,50	
			TOTAL PARTIDA			**667,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.28		**m2**	**Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**			
			Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)			
A0122000	0,400	h	Oficial 1a albañil	21,00	8,40	
A0140000	0,750	h	Peón	17,50	13,13	
D0B2A100	0,500	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B500S	0,87	0,44	
B065760B	0,120	m3	Hormigón HA-25/B/10/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo de	68,27	8,19	
B7CRN000	1,000	m2	Amortiguador antivibratorio de caucho tipo acustilàstic o simila	45,00	45,00	
B0D21030	1,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	0,39	0,39	
B0D31000	0,002	m3	Lata de madera de pino	180,84	0,36	
B0D71130	1,000	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para	1,08	1,08	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	21,50	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**77,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.03.29		**m2**	**Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.**			
			Suministro, colocación y ejecución de cierre de maquinas exteriores de climatización a base de lamas de madera de iroko barnizadas, segun desarrollo de los planos de proyecto, y para ocultación de las maquinas. Se incluyen todos los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la partida.			
A0127000	0,400	h	Oficial 1a colocador	20,50	8,20	
A0137000	0,100	h	Ayudante colocador	17,50	1,75	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	10,00	0,10	
CEL-02	1,000	m2	Celosia panel listones madera iroko	120,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA			**130,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.03.30		**ud**	**Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur**			
			Panelado de unidad interior mediante trasdosado de placa de yeso laminado, de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 46mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**475,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA

10.04.01		**ml**	**Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**			
			Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente			
A012M000	0,035	h	Oficial 1a montador	20,50	0,72	
A013M000	0,035	h	Ayudante montador	17,50	0,61	
B0A7A400	0,400	u	Abrazadera de acero inoxidable, unión con encaje, de 18 mm de di	0,28	0,11	
BF421470	1,000	m	Tubo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con soldadura longitu	1,67	1,67	
BFW41810	0,150	u	Accesorio para tubos de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro,	4,57	0,69	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**3,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.04.02		**m**	**Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior**			
			Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente.			
A012M000	0,035	h	Oficial 1a montador	20,50	0,72	
A013M000	0,035	h	Ayudante montador	17,50	0,61	
B0A7A500	0,400	u	Abrazadera de acero inoxidable, unión con encaje, de 22 mm de di	0,38	0,15	
BF421570	1,000	m	Tubo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con soldadura longitu	1,93	1,93	
BFW41A10	0,150	u	Accesorio para tubos de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro,	5,28	0,79	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**4,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.03		**m**	**Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**			
			Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente			
A012M000	0,040	h	Oficial 1a montador	20,50	0,82	
A013M000	0,040	h	Ayudante montador	17,50	0,70	
B0A7A700	0,300	u	Abrazadera de acero inoxidable, unión con encaje, de 35 mm de di	0,97	0,29	
BF4217A0	1,000	m	Tubo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con soldadura longitu	3,76	3,76	
BFW41E10	0,150	u	Accesorio para tubos de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro,	10,87	1,63	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,50	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**7,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.04.04		**u**	**Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad**			
			Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad			
B0100001	0,300	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.	222,50	66,75	
			TOTAL PARTIDA			**66,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.05		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2**			
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo			
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,41	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista	17,50	0,35	
BG312560	1,000	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co	4,61	4,61	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,80	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**5,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.04.06		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2**			
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo			
A012H000	0,030	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,62	
A013H000	0,030	h	Ayudante electricista	17,50	0,53	
BG312160	1,000	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co	1,41	1,41	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,20	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**2,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.04.07		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**			
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo			
A012H000	0,030	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,62	
A013H000	0,030	h	Ayudante electricista	17,50	0,53	
BG312170	1,000	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co	2,04	2,04	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,20	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**3,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

10.04.08		**u**	**Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi**			
			Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superficie(2P+T), 16 A 250 V, con tapa, con grado de protección IP-44, serie light de Bticino o equivalente, empotrada			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BG633153	1,000	u	Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral (2P+T), 16	8,12	8,12	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**11,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.09		**u**	**Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada**			
			Caja de mecanismos, para un elemento, serie light de Bticino o equivalente, empotrada			
A012H000	0,010	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,21	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG611020	1,000	u	Caja para mecanismos, para un elemento, precio alto	0,96	0,96	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.10		**u**	**Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada**			
			Caja de mecanismos, para dos elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada			
A012H000	0,010	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,21	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG612020	1,000	u	Caja para mecanismos, para dos elementos, precio alto	1,60	1,60	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**1,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.11		**u**	**Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad**			
			Caja de mecanismos, para tres elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada			
A012H000	0,010	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,21	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG613020	1,000	u	Caja para mecanismos, para tres elementos, precio alto	2,16	2,16	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**2,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.04.12		**u**	**Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang**			
			Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectangular, con capacidad para 2 mecanismos de tipo modular, de módulo ancho doble, colocada enrasada con el pavimento			
A012H000	0,080	h	Oficial 1a electricista	20,50	1,64	
A013H000	0,080	h	Ayudante electricista	17,50	1,40	
BG6115B0	1,000	u	Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang	24,35	24,35	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,00	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**27,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.04.13		**u**	**Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col**			
			Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado			
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,41	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG671133	1,000	u	Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto	5,89	5,89	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**6,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.14		**u**	**Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col**			
			Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado			
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,41	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG671123	1,000	u	Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto	4,02	4,02	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**4,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.15		**u**	**Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo**			
			Marco para mecanismo universal, de 1 elemento,serie light de Bticino o equivalente, colocado			
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,41	
A013H000	0,010	h	Ayudante electricista	17,50	0,18	
BG671113	1,000		Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto	2,38	2,38	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**2,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.04.16		**u**	**Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /**			
			Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A / 250 V, con tapa frontal, temporización de <= 15 min, serie light de Bticino o equivalente, empotrado			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BG621LCU	1,000	u	Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /	95,25	95,25	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**99,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.04.17		**u**	**Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con**			
			Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con tecla y lámpara piloto, serie light de Bticino o equivalente, empotrado			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BG621197	1,000	u	Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con	5,74	5,74	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**9,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION

10.05.01		**ud**	**Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X**			
			Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 440 a 470 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BH61R7FC	1,000	u	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h	107,78	107,78	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**111,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.05.02		**ud**	**Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X**			
			Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, no permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 240 a 270 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BH61RH9C	1,000	u	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h	88,25	88,25	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**92,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.03		**m**	**Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo**			
			Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo de aluminio estruido, de 230 V de tensión nominal, de 16 A de intensidad nominal por circuito, montado suspendido, incluida la parte proporcional de elementos de soporte y la parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación, derivación y acabado			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,080	h	Ayudante electricista	17,50	1,40	
BH413121	1,000	m	Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo	32,65	32,65	
BH4W3100	0,700	u	Parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación,	18,20	12,74	
BH4Y2310	1,000	u	Parte proporcional de elementos de sujeción para carriles electr	18,20	18,20	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,50	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**67,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

10.05.04		**ud**	**Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril**			
			Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado e instalado. Incluye materiales, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion y pruebas previas, modelo a definir por la DF.			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BHPL21J0	1,000	u	Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia	190,00	190,00	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**193,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.05.05		**ud**	**Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm**			
			Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 2 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.			
KHM11L20	1,000	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica	960,57	960,57	
FHN63AC2	2,000	u	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difuso	913,44	1.826,88	
			TOTAL PARTIDA			**2.787,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.05.06		**m3**	**Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi**			
			Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM			
A0150000	0,500	h	Peón especialista	18,00	9,00	
C1313330	0,120	h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	6,00	
C133A0K0	0,300	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	6,63	1,99	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	9,00	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**17,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

10.05.07		**m**	**Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m**			
			Luminaria lineal de tira de leds, monocromatica, 14,4W/metro 1220 lm/m, instalado en estructura, paramento o escalera, incluye materiales, accesorios, clips de fijación, alimentadores y medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion, pruebas de luz y acabado final, modelo Underscor de iGuzzini o equivalente.			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	20,50	2,05	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	17,50	1,75	
BH2LR014	1,000	m	Luminaria lineal de tira de leds 14W 1324 lm tipo Fine Leds Stri	35,75	35,75	
BHWA2002	1,000	u	Parte proporcional accesorios tira led	1,07	1,07	
BHWA2003	1,000	u	Parte proporcional alimentador electronico y tensión tira de led	11,39	11,39	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	3,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**52,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.08		**ud**	**Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble**				
			Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje				
A012H000	4,000	h	Oficial 1a electricista		20,50	82,00	
A013H000	4,000	h	Ayudante electricista		17,50	70,00	
BHGAU010	1,000	u	Armario protección+control alumbrado público,6salidas,doble nive		1.750,00	1.750,00	
BHGWU001	1,000	u	Pequeño mat.aux.conexión+montaje p/armarios prot.,control alumbr		94,16	94,16	
D060Q021	0,400	m3	Hormigón 225kg/m3,1:3:6,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R		81,55	32,62	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares		152,00	3,80	
				TOTAL PARTIDA			**2.032,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.05.09		**ud**	**Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared**				
			Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 V de tensión y fijado en la pared				
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista		20,50	5,13	
A013H000	0,250	h	Ayudante electricista		17,50	4,38	
BHT11140	1,000	u	Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V		46,69	46,69	
BHWT1000	1,000	u	P.p.accesorios p/fotocontroles		9,95	9,95	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		9,50	0,14	
				TOTAL PARTIDA			**66,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

10.05.10		**m**	**Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en**				
			Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada				
A012H000	0,033	h	Oficial 1a electricista		20,50	0,68	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista		17,50	0,35	
BG22TL10	1,000	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,p/canal.	x 1,02	2,65	2,70	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		1,00	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**3,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.05.11		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**				
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo				
A012H000	0,030	h	Oficial 1a electricista		20,50	0,62	
A013H000	0,030	h	Ayudante electricista		17,50	0,53	
BG312170	1,000	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co		2,04	2,04	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,20	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**3,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

10.05.12		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2**				
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo				
A012H000	0,050	h	Oficial 1a electricista		20,50	1,03	
A013H000	0,050	h	Ayudante electricista		17,50	0,88	
BG312250	1,000	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co		2,03	2,03	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,90	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**3,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.13		**m**	**Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co**				
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo				
A012H000	0,020	h	Oficial 1a electricista		20,50	0,41	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista		17,50	0,35	
BG312330	1,000	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, am		1,37	1,37	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		0,80	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**2,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

10.05.14		**m3**	**Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre**				
			Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, realizada con medios manuales y mecánicos y carga sobre camión, incluido el seguimiento arqueológico.				
A0140000	0,100	h	Peón		17,50	1,75	
C1317430	0,120	h	Miniexcavadora sobre cadenas de 2 a 5,9 t		43,88	5,27	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,80	0,02	
A010A000	0,050	h	Arqueólogo director		24,00	1,20	
A010A100	0,100	h	Arqueólogo ayudante		21,50	2,15	
				TOTAL PARTIDA			**10,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.05.15		**ud**	**Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s**				
			Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación				
A012N000	0,550	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	11,83	
A0140000	1,100	h	Peón		17,50	19,25	
B064500B	0,096	m3	Hormigón HM-20/B/40/I,>= 200kg/m3 cemento	x 1,05	58,04	5,85	
BDK214F5	1,000	u	Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios		45,22	45,22	
C1503000	0,400	h	Camión grúa		44,62	17,85	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		31,10	0,47	
				TOTAL PARTIDA			**100,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.05.16		**ud**	**Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m**				
			Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero				
A012N000	0,450	h	Oficial 1a de obra pública		21,50	9,68	
A0140000	0,450	h	Peón		17,50	7,88	
B0710150	0,005	t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	x 1,05	32,25	0,17	
BDKZHJB0	1,000	u	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 6		90,72	90,72	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		17,60	0,26	
				TOTAL PARTIDA			**108,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

10.05.17		**m**	**Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.**				
			Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I				
A0121000	0,012	h	Oficial 1a		21,00	0,25	
A0140000	0,012	h	Peón		17,50	0,21	
B064300C	0,060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	x 1,10	59,55	3,93	
BG22TH10	2,000	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,p/canal.e	x 1,05	1,60	3,36	
A%AUX00150	1,500	%	Medios auxiliares		0,50	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**7,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.18		**m**	**Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad**				
			Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente				
A012H000	0,080	h	Oficial 1a electricista	x 1,02	20,50	1,66	
A013H000	0,100	h	Ayudante electricista	x 1,02	17,50	1,78	
BG380900	1,000	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2		1,15	1,15	
BGW38000	1,000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnu		0,30	0,30	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		3,40	0,03	
					TOTAL PARTIDA		**4,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.05.19		**ud**	**Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30**				
			Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo				
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	x 1,02	20,50	4,16	
A013H000	1,200	h	Ayudante electricista	x 1,02	17,50	21,32	
BGD13220	1,000	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2		13,55	13,55	
BGYD1000	1,000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de		3,67	3,67	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		25,50	0,26	
					TOTAL PARTIDA		**42,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.05.20		**ud**	**Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm**				
			Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 suportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 3 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.				
KHM11L20	1,000	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica		960,57	960,57	
FHN63AC2	3,000	u	Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difuso		913,44	2.740,32	
					TOTAL PARTIDA		**3.700,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD

10.06.01		**ud**	**Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long**				
			Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longitudinal 16 m, con 11 cortinas, campo de visión de 86°, con salida para alarma (NC) y para tamper (NC), alimentación 12 Vcc , con grado de seguridad 2 según UNE-EN 50131-2-2, grado de protección IP30 / IK02, colocado superficialmente				
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador		20,50	2,05	
A013M000	0,100	h	Ayudante montador		17,50	1,75	
BMD1U161	1,000	u	Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longi		18,38	18,38	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		3,80	0,04	
					TOTAL PARTIDA		**22,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.06.02		**ml**	**Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle**				
			Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre flexible, aislamiento de polietileno, pantalla con trenza de cobre con cobertura igual o superior al 95% y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con una impedancia de 750hm, colocado en tubo				
A012H000	0,007	h	Oficial 1a electricista		20,50	0,14	
A013H000	0,007	h	Ayudante electricista		17,50	0,12	
BP417440	1,000	m	Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle		2,53	2,53	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		0,30	0,00	
					TOTAL PARTIDA		**2,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06.03		**ml**	**Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**			
			Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
A012H000	0,010	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,21	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista	17,50	0,35	
BG22H710	1,000	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d	0,61	0,61	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**1,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.06.04		**ml**	**Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**			
			Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente			
A012M000	0,035	h	Oficial 1a montador	20,50	0,72	
A013M000	0,035	h	Ayudante montador	17,50	0,61	
B0A7A400	0,400	u	Abrazadera de acero inoxidable, unión con encaje, de 18 mm de di	0,28	0,11	
BF421470	1,000	m	Tubo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con soldadura longitu	1,67	1,67	
BFW41810	0,150	u	Accesorio para tubos de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro,	4,57	0,69	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**3,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.06.05		**ud**	**Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad**			
			Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para la instalación de seguridad			
B0100001	0,130	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.	222,50	28,93	
			TOTAL PARTIDA			**28,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS

10.07.01		**u**	**Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr**			
			Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared			
A012M000	0,070	h	Oficial 1a montador	20,50	1,44	
A013M000	0,070	h	Ayudante montador	17,50	1,23	
BM312611	1,000	u	Extintor de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión i	35,72	35,72	
BMY31000	1,000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	0,28	0,28	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,70	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**38,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.07.02		**u**	**Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió**			
			Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared			
A012M000	0,050	h	Oficial 1a montador	20,50	1,03	
A013M000	0,050	h	Ayudante montador	17,50	0,88	
BM313511	1,000	u	Extintor de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incor	105,13	105,13	
BMY31000	1,000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	0,28	0,28	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	1,90	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**107,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.07.03		**u**	**Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2**			
			Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
B0A61500	4,000	u	Taco de nylon de 5 mm de diámetro, como máximo, con tornillo	0,08	0,32	
BMSB5BA0	1,000	u	Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2	5,07	5,07	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,10	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**7,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07.04		**u**	**Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m**			
			Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
B0A61500	4,000	u	Taco de nylon de 5 mm de diámetro, como máximo, con tornillo	0,08	0,32	
BMSB74A0	1,000	u	Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m	5,78	5,78	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,10	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**8,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

10.07.05		**u**	**Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc**			
			Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
B0A61500	4,000	u	Taco de nylon de 5 mm de diámetro, como máximo, con tornillo	0,08	0,32	
BMSBCDA0	1,000	u	Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc	6,41	6,41	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,10	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**8,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

10.07.06		**u**	**Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,**			
			Rótulo señalización instalación de protección contra incendios, cuadrado, de 210x210 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical			
A012M000	0,100	h	Oficial 1a montador	20,50	2,05	
B0A61500	4,000	u	Taco de nylon de 5 mm de diámetro, como máximo, con tornillo	0,08	0,32	
BMSB31A0	1,000	u	Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,	6,51	6,51	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	2,10	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**8,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES

10.08.01		**ml**	**Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**			
			Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado			
A012M000	0,010	h	Oficial 1a montador	20,50	0,21	
A013M000	0,010	h	Ayudante montador	17,50	0,18	
BP434640	1,000	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 p	0,53	0,53	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**0,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.08.02		**ml**	**Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**			
			Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
A012H000	0,010	h	Oficial 1a electricista	20,50	0,21	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista	17,50	0,35	
BG22H710	1,000	m	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d	0,61	0,61	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	0,60	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**1,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08.03		**m**	**Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**				
			Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente				
A012H000	0,030	h	Oficial 1a electricista		20,50	0,62	
A013H000	0,020	h	Ayudante electricista		17,50	0,35	
BG21H910	1,000	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi		4,66	4,66	
BGW21000	1,000	u	Parte proporcional de accesorios para tubos rígidos de PVC		0,13	0,13	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,00	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**5,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.08.04		**m**	**Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**				
			Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente				
A012M000	0,040	h	Oficial 1a montador		20,50	0,82	
A013M000	0,040	h	Ayudante montador		17,50	0,70	
B0A7A700	0,300	u	Abrazadera de acero inoxidable, unión con encaje, de 35 mm de di		0,97	0,29	
BF4217A0	1,000	m	Tubo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con soldadura longitu		3,76	3,76	
BFW41E10	0,150	u	Accesorio para tubos de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro,		10,87	1,63	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		1,50	0,02	
				TOTAL PARTIDA			**7,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.08.05		**u**	**Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,**				
			Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud, colocado				
A012M000	0,020	h	Oficial 1a montador		20,50	0,41	
A013M000	0,020	h	Ayudante montador		17,50	0,35	
BP43C430	1,000	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45 categoría 6 U/UTP,		7,32	7,32	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		0,80	0,01	
				TOTAL PARTIDA			**8,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.08.06		**u**	**Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si**				
			Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 simple, conexión por desplazamiento del aislante, con tapa, de precio alto, empotrada				
A012M000	0,200	h	Oficial 1a montador		20,50	4,10	
BP531113	1,000	u	Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si		6,56	6,56	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		4,10	0,04	
				TOTAL PARTIDA			**10,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.08.07		**u**	**Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE**				
			Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE 802.11 b/g/n, con antena omnidireccional de 5 dBi de ganancia, con protocolos de seguridad WEP,WPA y WPA2, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso interior, instalado superficialmente y conectado				
A012M000	0,700	h	Oficial 1a montador	x 1,02	20,50	14,57	
A013M000	0,700	h	Ayudante montador	x 1,02	17,50	12,43	
BP7EW100	1,000	u	Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802		40,88	40,88	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		27,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA			**68,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

10.08.08		**u**	**Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones**				
			Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para las instalaciones de telecomunicaciones.				
B0100001	0,400	u	Ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios.		222,50	89,00	
				TOTAL PARTIDA			**89,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA						
10.09.01		**u**	**Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,**			
			Grupo de presión de agua con depósito de 600 l y 6 bar de presión, con capacidad de impulsión de 40 m, como máximo, con un caudal de impulsión de 16 m3/h, como máximo, con 2 bombas y montado sobre bancada. Incluye todos los materiales necesarios, tubos y pequeño accesorio para el correcto funcionamiento del sistema. Colocada sobre tramex.			
A012M000	8,000	h	Oficial 1a montador	20,50	164,00	
A013M000	8,000	h	Ayudante montador	17,50	140,00	
BNX256C0	1,000	u	Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas	5.000,00	5.000,00	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	304,00	7,60	
			TOTAL PARTIDA			**5.311,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
10.09.02		**ud**	**SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**19.215,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
10.09.03		**m3**	**Formación de losa de apoyo de deposito de agua**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**195,50**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
10.09.04		**ml**	**Toma y red de riego por goteo, para jardineria**			
			Instalación de riego por goteo, para el mantenimiento de plantación de Hydra helix Saggitifolia.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**45,20**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO						
PC.10.01		**m**	**Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200**			
A0122000	0,095	h	Oficial 1a albañil	21,00	2,00	
A0140000	0,190	h	Peón	17,50	3,33	
A0150000	0,075	h	Peón especialista	18,00	1,35	
BDTFP460	1,050	m	Tubo de PVC corrugado DN200	1,95	2,05	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra	6,70	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**8,80**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD						
11.01		**u**	**Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d**			
			Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83952			
BV112101	1,000	u	Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d	5,96	5,96	
			TOTAL PARTIDA			**5,96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
11.02		**u**	**Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr**			
			Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7130			
BV117107	1,000	u	Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr	22,56	22,56	
			TOTAL PARTIDA			**22,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
11.03		**u**	**Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione**			
			Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en iones SO4 de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83956			
BV113102	1,000	u	Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione	32,68	32,68	
			TOTAL PARTIDA			**32,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.04		**u**	**Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione**			
			Determinación del contenido total de cloruros, expresado en iones CL de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7178			
BV114103	1,000	u	Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione	28,38	28,38	
			TOTAL PARTIDA			**28,38**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.05		**u**	**Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g**			
			Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y grasas solubles en éter de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7235			
BV116105	1,000	u	Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g	46,68	46,68	
			TOTAL PARTIDA			**46,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.06		**u**	**Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca**			
			Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo característico de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE 7295			
BV21G203	1,000	u	Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca	48,41	48,41	
			TOTAL PARTIDA			**48,41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.07		**u**	**Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci**			
			Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-7			
BV21230F	1,000	u	Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci	19,13	19,13	
			TOTAL PARTIDA			**19,13**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
11.08		**u**	**Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe**			
			Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta testigo de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12504-1			
BV215C0P	1,000	u	Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe	42,48	42,48	
			TOTAL PARTIDA			**42,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.09		**u**	**Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un**			
			Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2			
BV21120G	1,000	u	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un	16,06	16,06	
			TOTAL PARTIDA			**16,06**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
11.10		**u**	**Determinación del límite elástico para una deformación remanente**			
			Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0,2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1			
BV255101	1,000	u	Determinación del límite elástico para una deformación remanente	54,56	54,56	
			TOTAL PARTIDA			**54,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
11.11		**u**	**Determinación del área de la sección recta transversal equivalen**			
			Determinación del área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1			
BV25G103	1,000	u	Determinación del área de la sección recta transversal equivalen	24,39	24,39	
			TOTAL PARTIDA			**24,39**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
11.12		**u**	**Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar**			
			Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1			
BV258103	1,000	u	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar	15,48	15,48	
			TOTAL PARTIDA			**15,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.13		**u**	**Determinación de las características geométricas del corrugado,**			
			Determinación de las características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para armar hormigones según la norma UNE 36065			
BV25SD0H	1,000	u	Determinación de las características geométricas del corrugado,	36,04	36,04	
			TOTAL PARTIDA			**36,04**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
11.14		**u**	**Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea**			
			Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 7050-1			
BV15F102	1,000	u	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea	27,61	27,61	
			TOTAL PARTIDA			**27,61**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.15		**u**	**Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér**			
			Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 459-2			
BV152101	1,000	u	Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér	42,28	42,28	
			TOTAL PARTIDA			**42,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
11.16		**u**	**Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an**			
			Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de anhídrido carbónico y de agua total de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 196-2			
BV156105	1,000	u	Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an	130,35	130,35	
			TOTAL PARTIDA			**130,35**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.17		**u**	**Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé**			
			Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 80502			
BV15E100	1,000	u	Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé	43,89	43,89	
			TOTAL PARTIDA			**43,89**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.18		**u**	**Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr**			
			Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE 83816 EX			
BV226107	1,000	u	Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr	39,04	39,04	
			TOTAL PARTIDA			**39,04**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
11.19		**u**	**Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero**			
			Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE-EN 1015-6			
BV224105	1,000	u	Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero	31,18	31,18	
			TOTAL PARTIDA			**31,18**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
11.20		**u**	**Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie**			
			Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160x40x40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11			
BV22530C	1,000	u	Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie	87,74	87,74	
			TOTAL PARTIDA			**87,74**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
11.21		**u**	**Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient**			
			Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimiento y el soporte			
BVA81100	1,000	u	Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient	39,04	39,04	
			TOTAL PARTIDA			**39,04**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
11.22		**u**	**Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se**			
			Determinación de la resistencia a la compresión simple de una serie de seis probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926			
BV1F1601	1,000	u	Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se	242,08	242,08	
			TOTAL PARTIDA			**242,08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
11.23		**u**	**Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó**			
			Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigón de una capa de pavimento			
BV21AH00	1,000	u	Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó	61,03	61,03	
			TOTAL PARTIDA			**61,03**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS						
11.24		**u**	**Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo**			
			Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo de un pavimento, según la norma NLT 332			
BVA9210H	1,000	u	Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo	51,20	51,20	
			TOTAL PARTIDA			**51,20**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
11.25		**u**	**Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar**			
			Medida de la textura superficial por el método del círculo de arena de un pavimento, según la norma NLT 335			
BVA9310L	1,000	u	Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar	22,95	22,95	
			TOTAL PARTIDA			**22,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PC.11.01		**u**	**CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL**			
			CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**124,70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC.11.02		u	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO** DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**40,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PC.11.03		u	**COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA** COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**154,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PC.11.04		u	**DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**38,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PC.11.05		u	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO** ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**96,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
12.01		**m**	**Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores**			
			Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado			
BBC1B0-0	1,000	m	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roj	0,27	0,27	
A0140000	0,050	h	Peón	17,50	0,88	
			TOTAL PARTIDA			**1,15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
12.02		**u**	**Lámparas de señalización de advertencia para balizas**			
			Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitentes			
SS02B-4	1,000	u	Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitent	18,63	18,63	
A0140000	0,050	h	Peón	17,50	0,88	
			TOTAL PARTIDA			**19,51**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.03		**u**	**Gafas panorámicas antipolvo**			
B14254-0	1,000	u	Gafas panorámicas antipolvo	2,24	2,24	
			TOTAL PARTIDA			**2,24**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
12.04		**u**	**Gafas contra impactos.**			
B14211-0	1,000	u	Gafas contra impactos.	10,11	10,11	
			TOTAL PARTIDA			**10,11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
12.05		**u**	**Mono de trabajo.**			
B14811-1	1,000	u	Mono de trabajo.	14,60	14,60	
			TOTAL PARTIDA			**14,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
12.06		**u**	**Cinturón portaherramientas**			
B15A00-0	1,000	u	Cinturón portaherramientas	19,66	19,66	
			TOTAL PARTIDA			**19,66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
12.07		**u**	**Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint**			
			Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364			
B147K602	1,000	u	Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint	31,10	31,10	
			TOTAL PARTIDA			**31,10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
12.08		**u**	**Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne**			
			Cinturón de seguridad de sujeción, suspensión y anticaída, clases A, B y C, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores, homologado según CE			
B1473203	1,000	u	Cinturó cl.A/B/C polièst+ferr.estamp.arne.subj.	115,52	115,52	
			TOTAL PARTIDA			**115,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.09		**u**	**Par de guantes de goma (neopreno).**			
SS03C1-2	1,000	u	Par de guantes de goma (neopreno).	1,68	1,68	
			TOTAL PARTIDA			**1,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
12.10		**u**	**Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.**			
B14622-2	1,000	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	21,90	21,90	
			TOTAL PARTIDA			**21,90**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.11		**u**	**Casco de seguridad.**				
B14111-1	1,000	u	Casco de seguridad.		2,71	2,71	
					TOTAL PARTIDA		**2,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

12.12		**m2**	**Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.**				
			Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido				
A01H2000	0,250	h	Oficial 1a p/SyS		21,50	5,38	
A01H4000	0,250	h	Peón p/SyS		17,75	4,44	
B1Z0A100	0,053	kg	Clavo acero,p/SyS	x 1,90	1,36	0,14	
B1Z0D230	3,600	m	Tablón madera pino p/10 usos,p/SyS		0,35	1,26	
B1Z0D300	0,001	m3	Lata madera pino,p/SyS	x 1,90	242,53	0,46	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		9,80	0,10	
					TOTAL PARTIDA		**11,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.13		**m2**	**Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión**				
			Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión				
B151K050	1,000	m2	Lona PE,malla refuerzo,p/SyS		3,22	3,22	
					TOTAL PARTIDA		**3,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

12.14		**m**	**Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.**				
			Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido				
A01H2000	0,100	h	Oficial 1a p/SyS		21,50	2,15	
A01H4000	0,100	h	Peón p/SyS		17,75	1,78	
B152KK00	0,070	u	Disp.anticaída p/cinturón,alea.lig.estamp.		89,51	6,27	
B15Z1700	1,050	m	Cuerda poliam.,D=16mm,p/SyS		0,99	1,04	
A%AUX001	1,000	%	Gastos auxiliares mano de obra		3,90	0,04	
					TOTAL PARTIDA		**11,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

12.15		**u**	**Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.**				
			Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813				
B147M007	1,000	u	Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.		111,91	111,91	
					TOTAL PARTIDA		**111,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

12.16		**u**	**Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.**				
			Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471				
B1485800	1,000	u	Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.		15,07	15,07	
					TOTAL PARTIDA		**15,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

12.17		**u**	**Reconocimiento médico obligatorio.**				
SS0503-1	1,000	u	Reconocimiento médico obligatorio.		38,56	38,56	
					TOTAL PARTIDA		**38,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.18		**mes**	**Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m**				
			Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido				
BQU1H110	1,000	mes	Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m		135,43	135,43	
					TOTAL PARTIDA		**135,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.19		**mes**	**Alq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m**			
			Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera			
BQU1E150	1,000	mes	Alq. mód.pref.comedor 3,7x2,4m	57,74	57,74	
			TOTAL PARTIDA			**57,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.20		**u**	**Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,**			
			Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera			
A01H4000	0,300	h	Peón p/SyS	17,75	5,33	
C1Z13000	0,300	h	Camión grúa p/SyS	45,42	13,63	
C1ZQE350	1,000	u	Trans. mód.pref.comedor 3,7x2,4m	182,26	182,26	
A%AUX00250	2,500	%	Medios auxiliares	5,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**201,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.21		**u**	**Botiquín armario+contenido según orden.SyS**			
			Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo			
BQUA1100	1,000	u	Botiquín armario+contenido según orden.SyS	101,04	101,04	
			TOTAL PARTIDA			**101,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

12.22		**u**	**Curs.prim.aux+socorr**			
			Cursillo de primeros auxilios y socorrismo			
BQUAP000	1,000	u	Curs.prim.aux+socorr	187,00	187,00	
			TOTAL PARTIDA			**187,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS

12.23		**h**	**Recurso preventivo**			
			Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos			
A01H1000	1,000	h	Coordinador actividades preventivas	22,00	22,00	
			TOTAL PARTIDA			**22,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

12.24		**dia**	**Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S**			
			Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S			
B16C0003	1,000	dia	Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S	1,77	1,77	
			TOTAL PARTIDA			**1,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.25		**u**	**Reunión comité S/S 6 pers.**			
			Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas			
A01H2000	6,000	h	Oficial 1a p/SyS	21,50	129,00	
			TOTAL PARTIDA			**129,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS

12.26		**h**	**Información SyS obra**			
			Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra			
A01H4000	1,000	h	Peón p/SyS	17,75	17,75	
			TOTAL PARTIDA			**17,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES

MEDICIONES

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
01.01	**ud Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**						
	Transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta						
		1	1,00			1,00	
							1,00
01.02	**mesGrúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**						
	Grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta						
		1	12,00			12,00	
							12,00
01.03	**m2 Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo**						
	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km.						
	fachada NE	1	310,000			310,000	
		1	164,100			164,100	
	fachada NO	1	470,910			470,910	
	fachada SO	1	460,000			460,000	
		1	197,000			197,000	
	fachada SE	1	97,630			97,630	
		1	40,000			40,000	
		1	225,000			225,000	
	interior torre Oratorio	1	250,000			250,000	
	muralla este	1	50,000	6,000		300,000	
	interior torre este	1	60,000	4,000		240,000	
		1	22,000	2,000		44,000	
							2.798,64
01.04	**m2 Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor**						
	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados						
	fachada NE	1	310,000		90,000	27.900,000	
		1	164,100		90,000	14.769,000	
	fachada NO	1	470,910		90,000	42.381,900	
	fachada SO	1	460,000		45,000	20.700,000	
		1	197,000		45,000	8.865,000	
	fachada SE	1	97,630		45,000	4.393,350	
		1	40,000		45,000	1.800,000	
		1	225,000		45,000	10.125,000	
	interior torre Oratorio	1	250,000		45,000	11.250,000	
	muralla este	1	50,000	6,000	90,000	27.000,000	
	interior torre este	1	60,000	4,000	45,000	10.800,000	
		1	22,000	2,000	45,000	1.980,000	
							181.964,25
01.05	**ud Toma de catas de inspección en elementos estructurales**						
	Toma de catas de inspección en elementos estructurales para comprobación de solución de proyecto con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor						
		12				12,000	
							12,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06	**m2 Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam**						
	Protección provisional de edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas						
	proteccio elementos patrimoniales	1	110,00			110,00	
							110,00
01.07	**ud Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas**						
	Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DESMONTAJES						
02.01	**m2 Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.**						
	Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor						
	reja cierre finca municipal	1	30,00	2,00		60,00	
	rejas cierre torre Oratorio	1				1,00	
							61,00
02.02	**m3 Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma**						
	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.						
	muro cierre ala este	1	6,50	6,75	0,50	21,94	
	ventana en torre Oratorio	1	1,20	2,20	0,50	1,32	
							23,26
02.03	**m2 Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg**						
	Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
	cierre entre torres Pnoble	1	2,000	2,500		5,000	
							5,00
02.04	**m2 Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual**						
	Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor						
	pavimento Pb torre Oratorio	1	22,000			22,000	
							22,00
02.05	**m2 Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals**						
	Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la bigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.						
	forjado torre Oratorio	1	20,00			20,00	
							20,00
02.06	**m2 Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual**						
	Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor						
	cubierta torre Oratorio	1	22,00			22,00	
							22,00
02.07	**ud Eliminación deposito agua potable en torre este**						
	Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.						
	eliminación deposito Torre Oratorio	1				1,00	
							1,00
02.08	**ud Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas**						
	Eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportacion al depósito.						
	fachada Norte	1				1,00	
	Torre Oratorio	1				1,00	
							2,00
02.09	**m2 Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual**						
	Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor						
	interiores muros torre Oratorio	2	3,00	12,00		72,00	
		2	6,00	12,00		144,00	
							216,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	**m3 Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.**						
	Derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.						
	muro HA sobre muralla	1	13,00	1,00	0,80	10,40	
							10,40
PC.02.01	**m2 Retirada de arbolado arraigado en muralla**						
	Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.						
	Talud NE	1	17,50			17,50	
		1	12,00			12,00	
	Torre E	1	15,50			15,50	
							45,00
PC.02.02	**ml Retirada actual instalación de agua enterrada.**						
	Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.						
		1	55,00			55,00	
							55,00
PC.02.03	**m3 Retirada de losa de hormigón armado grua torre**						
	Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.						
		1	6,50	4,50	1,00	29,25	
							29,25
PC.02.04	**ud Retirada caseta alojamiento instalación agua**						
	Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS						
03.01	**m2 Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**						
	Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavacion, y la retirada de los restos vegetales.						
	zona excavacion	1	325,00			325,00	
	foso	1	220,00			220,00	
	Zona actuación muralla este	1	232,95			232,95	
		1	140,70			140,70	
		1	179,00			179,00	
							1.097,65
03.02	**m3 Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua**						
	Excavación arqueológica en inmueble de interés histórico, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y el relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado, a la cota de origen si fuera necesario. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memória arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la reexcavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras.						
	acceso este	1	120,00		1,00	120,00	
	torre este	1	32,00		4,78	152,96	
	zona norte	1	320,00		1,00	320,00	
	Muralla Este	1	17,50	0,90	0,90	14,18	
	torre noroeste	1	17,90		1,50	26,85	
	Foso NE	1	7,90	0,75	3,90	23,11	
	Foso N	1	8,80	1,10	8,50	82,28	
		1	10,50	4,00	8,50	357,00	
	Ampliación norte	1	7,50	3,50	3,50	91,88	
							1.188,26
03.03	**m3 Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales**						
	Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo.						
	Foso ya excavado	1	20,000	3,000	2,000	120,000	
							120,00
03.04	**m2 Acabado+refino talud,m.mec.**						
	Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales						
	foso re-excavado	1	248,00			248,00	
							248,00
03.05	**m2 Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.**						
	Geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir						
	cubrición restos arqueológicos	1	1.100,00			1.100,00	
							1.100,00
03.06	**m2 Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten**						
	Subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.						
							0,00
03.07	**m3 Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.**						
	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico.						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.08	**m3 Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg**						
	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueologico.						
							0,00
03.09	**m3 Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**						
	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM						
	rellenos excavación	1	450,00	0,15		67,50	
	interior ala este	1	65,00	0,15		9,75	
							77,25
PC.03.01	**m3 Relleno extendido con tierras.**						
	Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.						
	torre este	1	32,00	7,50		240,00	
	zona norte	1	320,00	1,00		320,00	
		1	45,00	1,00		45,00	
							605,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS						
04.01	**m3 Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no**						
	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km						
	restauracion	1	50,000			50,000	
	varios	1	25,000			25,000	
							75,00
04.02	**m3 Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l**						
	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	restauracion	1	50,000			50,000	
	varios	1	25,000			25,000	
							75,00
04.03	**m3 Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1**						
	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km						
	arqueologia	1	780,000	1,200		936,000	
							936,00
04.04	**m3 Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert**						
	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	arqueologia	1	780,000	1,200		936,000	
							936,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS						
05.01	**m2 Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**						
	Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,30		67,50	
	torre Oratorio	1	90,00	0,30		27,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,30		27,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,30		25,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,30		16,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,30		73,50	
	cierre norte	1	120,00	0,30		36,00	
	talud norte	1	120,00	0,30		36,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,30		55,50	
	taludes	1	170,00	0,30		51,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,30		60,00	
							475,50
05.02	**m2 Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**						
	Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,90		202,50	
	torre Oratorio	1	90,00	0,90		81,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,90		81,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,90		76,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,90		49,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,90		220,50	
	cierre norte	1	120,00	0,90		108,00	
	talud norte	1	120,00	0,90		108,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,20		37,00	
	taludes	1	170,00	0,20		34,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,20		40,00	
							1.038,00
05.03	**ud Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**						
	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada						
	Torre Homenatge	1	15,00			15,00	
	Torre Este	1	18,00			18,00	
		1	4,50			4,50	
							37,50
05.04	**m2 Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm**						
	Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,01		2,25	
	torre Oratorio	1	90,00	0,01		0,90	
	torre Homenatge	1	90,00	0,01		0,90	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,01		0,85	
	torre Oratorio	1	55,00	0,01		0,55	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	torre Homenatge	1	245,00	0,01		2,45	
	cierre norte	1	120,00	0,01		1,20	
	talud norte	1	120,00	0,01		1,20	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,01		1,85	
	taludes	1	170,00	0,03		5,10	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,70		140,00	
							157,25
05.05	**m2 Cepillado manual enfoscado,param.vert.**						
	Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,70		157,50	
	torre Oratorio	1	90,00	0,70		63,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,70		63,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,70		59,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,70		38,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,70		171,50	
	cierre norte	1	120,00	0,70		84,00	
	talud norte	1	120,00	0,70		84,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,70		129,50	
	taludes	1	170,00	0,70		119,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,70		140,00	
							1.109,50
05.06	**m2 Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas**						
	Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capas						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,15		33,75	
	torre Oratorio	1	90,00	0,30		27,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,35		31,50	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,15		12,75	
	torre Oratorio	1	55,00	0,30		16,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,35		85,75	
	cierre norte	1	120,00	0,15		18,00	
	talud norte	1	120,00	0,15		18,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,15		27,75	
	taludes	1	170,00	0,15		25,50	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,15		30,00	
							326,50
05.07	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**						
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,04		9,00	
	torre Oratorio	1	90,00	0,08		7,20	
	torre Homenatge	1	90,00	0,04		3,60	
	fachada NO						
	ala este	1	23,00	3,50	1,20	96,60	
		1	4,50	4,50	0,70	14,18	
		1	5,20	2,50	0,70	9,10	
	torre Oratorio	1	55,00	0,08		4,40	
	torre Homenatge	1	245,00	0,04		9,80	
	cierre norte	1	120,00	0,04		4,80	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	talud norte	1	120,00	0,08		9,60	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,04		7,40	
	taludes	1	170,00	0,04		6,80	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,04		8,00	
							190,48
05.08	**m3 Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas**						
	Elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4						
							0,00
05.09	**m2 Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl**						
	Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,10		22,50	
	torre Oratorio	1	90,00	0,10		9,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,10		9,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,10		8,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,10		5,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,10		24,50	
	cierre norte	1	120,00	0,10		12,00	
	talud norte	1	120,00	0,10		12,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,10		18,50	
	taludes	1	170,00	0,10		17,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,10		20,00	
							158,50
05.10	**m2 Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4**						
	Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,20		45,00	
	torre Oratorio	1	90,00	0,20		18,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,20		18,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,20		17,00	
	torre Oratorio	1	55,00	0,20		11,00	
	torre Homenatge	1	245,00	0,20		49,00	
	cierre norte	1	120,00	0,20		24,00	
	talud norte	1	120,00	0,20		24,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,20		37,00	
	taludes	1	170,00	0,20		34,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,20		40,00	
							317,00
05.11	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**						
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.						
	fachada NE						
	talud	1	380,00	0,70		266,00	
	torre Oratorio	1	90,00	0,70		63,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,90		81,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,70		59,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,70		38,50	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	torre Homenatge	1	245,00	0,90		220,50	
	cierre norte	1	120,00	0,70		84,00	
	talud norte	1	120,00	0,70		84,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,70		129,50	
	taludes	1	170,00	0,70		119,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,70		140,00	
	TRABAJOS MODIF						
	Perimetro talud noroeste	1	115,00			115,00	
	Baluarte norte	1	65,00			65,00	
	Talud Sala gotica N	1	75,00			75,00	
							1.540,00
05.12	**m2 Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,**						
	Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor						
	Torre Homenatge	1	10,00			10,00	
							10,00
05.13	**m2 Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con**						
	Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,80		180,00	
	torre Oratorio	1	90,00	0,80		72,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,80		72,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,80		68,00	
	torre Oratorio	1	55,00	0,80		44,00	
	torre Homenatge	1	245,00	0,80		196,00	
	cierre norte	1	120,00	0,80		96,00	
	talud norte	1	120,00	0,80		96,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,80		148,00	
	taludes	1	170,00	0,80		136,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,80		160,00	
							1.268,00
05.14	**m2 Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**						
	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	0,10		22,50	
	torre Oratorio	1	90,00	0,10		9,00	
	torre Homenatge	1	90,00	0,10		9,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	0,10		8,50	
	torre Oratorio	1	55,00	0,10		5,50	
	torre Homenatge	1	245,00	0,10		24,50	
	cierre norte	1	120,00	0,10		12,00	
	talud norte	1	120,00	0,10		12,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	0,15		27,75	
	taludes	1	170,00	0,15		25,50	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	0,10		20,00	
							176,25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.15	**m2 Regularización y formación cantos y perimetros aberturas**						
	Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superfícies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4						
	fachada NE	1	6,00			6,00	
	fachada NO	1	4,00			4,00	
	fachada SO	1	5,00			5,00	
	fachada SE	1	6,00			6,00	
							21,00
05.16	**m Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm**						
	Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Sénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.						
	fachada NE	1	2,50			2,50	
	fachada NO	1	3,00			3,00	
	fachada SO	1	3,00			3,00	
	fachada SE	1	2,00			2,00	
							10,50
05.17	**m2 Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo**						
	Hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo						
	fachada NE						
	talud	1	225,00	1,00		225,00	
	torre Oratorio	1	90,00	1,00		90,00	
	torre Homenatge	1	90,00	1,00		90,00	
	fachada NO						
	ala este	1	85,00	1,00		85,00	
	torre Oratorio	1	55,00	1,00		55,00	
	torre Homenatge	1	245,00	1,00		245,00	
	cierre norte	1	120,00	1,00		120,00	
	talud norte	1	120,00	1,00		120,00	
	fachada SO						
	cierres	1	185,00	1,00		185,00	
	taludes	1	170,00	1,00		170,00	
	fachada SE						
	cierres	1	200,00	1,00		200,00	
							1.585,00
05.18	**u Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura**						
	Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.						
	torre Oratorio	1	2,00			2,00	
	nuevo acceso	1	2,00			2,00	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO						
06.01	**m3 Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**						
	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM						
							0,00
06.02	**m3 Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**						
	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado						
							0,00
06.03	**m2 Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad**						
	Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.						
	paviment p1	1	25,00			25,00	
							25,00
06.04	**kg Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an**						
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas o similar formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletinas, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado.						
							0,00
06.05	**m2 Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab**						
	Pintado de viga compuesta de perfiles de acero al esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y dos de acabado						
							0,00
06.06	**m2 Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100**						
	Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.						
							0,00
06.07	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**						
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.						
	muros interiores	1	6,00	2,00	10,00	120,00	
		1	3,00	1,00	10,00	30,00	
							150,00
06.08	**m2 Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**						
	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.						
	muros interiores	1	6,00	2,00	5,00	60,00	
		1	3,00	1,00	5,00	15,00	
							75,00
06.09	**m3 Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico**						
	Apertura de hueco en muro de mamposteria, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.						
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,40	0,96	
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	0,40	0,96	
							1,92
06.10	**m2 Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón**						
	Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera						
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,30	0,72	
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	3,00	7,20	
							7,92

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.11	**m3 Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.**						
	Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente						
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,40	0,96	
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	0,40	0,96	
							1,92
06.12	**m3 Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,l<=15m,trab.tall**						
	Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes						
	bigas forjado	6	3,80	0,20	0,30	1,37	
	bigas cubierta	6	4,00	0,20	0,30	1,44	
							2,81
06.13	**m2 Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm**						
	Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.						
	forjado torre	1	22,00			22,00	
	forjado cubierta	1	25,00			25,00	
							47,00
06.14	**m3 Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto**						
	Suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal, para revestir, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Incuye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.						
	zuncho cubierta	1	6,00	0,30	0,30	0,54	
		1	3,00	0,30	0,30	0,27	
							0,81
06.15	**m2 Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**						
	Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.						
	cubierta torre Oratorio	1	25,00			25,00	
							25,00
06.16	**ml Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi**						
	Suministro y colocación de anclaje sobre soporte de fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable austenítico de diámetro 12 mm, intoducido en el agujero practicado sobre el soporte y relleno posterior con resina epoxi, para connectores con el zuncho perimetral de hormigón y con el recrecido de los muros, con hormigón de cal. Incluye la mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.						
	cosido de muros con forjado						
	p noble	1	47,70			47,70	
	Pcubierta	1	29,50			29,50	
							77,20
06.17	**ud Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa**						
	Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa antigrava metálica, adherido sobre lámina bituminosa en caliente						
	Cubierta	1	2,00			2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.18	**ud Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas**						
	Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.						
	Cubierta	1				1,00	
							1,00
06.19	**ml Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**						
	Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas						
	gargola pluviales	1	2,00			2,00	
							2,00
06.20	**ml Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con**						
	Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.						
	Cubierta	1	22,00			22,00	
							22,00
06.21	**ml Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas**						
	Bajante de tubo de plancha de zinc de D 80 mm i de 1 mm de espesor, incluidas las piezas especiales, fijadas mecánicamente con bridas.						
	pluvial cubierta	1	30,00			30,00	
	Embellecedor maquinas aire	1	18,00			18,00	
							48,00
06.22	**ud Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm**						
	Arqueta sifónica para tapa registrable, de 60x90 cm i 60 cm de hondo, con pared de ladrillo calado de 29x14x10 cm, revocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l i enlucida interiormente						
		1				1,00	
							1,00
06.23	**m2 Falso techo de placas de partículas de madera aglome**						
	Falso techo de placas de partículas de madera aglomerada revestidas con chapa de madera, acabado con perforaciones circulares y con velo acústico en la cara no vista, con canto rebajado/ranurado (D) según UNE-EN 13964, de 600x600 mm y 17 mm de espesor, con clase de absorción acústica E según UNE-EN ISO 11654 y con reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m como máximo, con perfiles distanciadores de seguridad cada 2 m, para una altura de falso techo de 4 m como máximo						
	Sala P1	1	22,00			22,00	
	Sala PB	1	22,00			22,00	
							44,00
06.24	**m2 Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**						
	Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.25	**m2 Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**						
	Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.						
							0,00
PC.06.01	**ud Cerramiento de ventana perfilería metálica.**						
	Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.						
	P.1ª	8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE						
07.01	**m2 Apuntalamiento de boveda/arco de ladrillo**						
	Montaje y desmontaje de aputalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxilares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.						
	torre este	1	25,00			25,00	
							25,00
07.02	**m3 Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev**						
	Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.						
	boveda existente torre	1	5,00	3,80	0,35	6,65	
							6,65
07.03	**m2 Bóveda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x140x40mm LD,I UN**						
	Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco senzillo de 290x140x40 mm, LD, categoria I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.						
							0,00
07.04	**m3 Hormigón p/bóvedas,HA-25/P/10/I,cubilote**						
	Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote						
							0,00
07.05	**m2 Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**						
	Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.						
							0,00
07.06	**ml Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**						
	Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas						
							0,00
07.07	**m2 Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.**						
	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir						
	planta baja	1	32,70			32,70	
							32,70
07.08	**m2 Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/**						
	Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte						
							0,00
07.09	**m2 Pavimento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,**						
	Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10						
	Torre este	1	25,00			25,00	
							25,00
07.10	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**						
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales						
	muros interiores	1	1,50			1,50	
	coronamiento muros ala este	1	25,00	0,65	0,65	10,56	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							12,06
07.11	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**						
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.						
	muros interiores	4	6,00	6,00		144,00	
		4	2,00	6,00		48,00	
		2	1,20	5,00		12,00	
	talud zona este	1	25,00	2,00		50,00	
							254,00
07.12	**m3 Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**						
	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado						
							0,00
07.13	**m2 Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión**						
	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión						
	zona exterior este	1	65,00			65,00	
							65,00
07.14	**m2 Pavimento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada**						
	Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Senia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l						
							0,00
07.15	**ml Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl**						
	Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra						
	escalera acceso	2	6,00			12,00	
							12,00
07.16	**m2 Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i**						
	Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado						
							0,00
07.17	**m2 Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**						
	Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.						
	Sala Noble	1	6,40	6,70		42,88	
							42,88
07.18	**m2 Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**						
	Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.						
	pb torre	2	2,80		2,60	14,56	
		2	3,20		2,70	17,28	
	p baja sala noble	1	5,00		6,00	30,00	
							61,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.19	**ud Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"**						
	Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.						
							0,00
PC.07.01	**m2 Baliza LED suelo 14W D132mm**						
	Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
		8				8,00	
							8,00
PC.07.02	**m3 Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**						
	Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.						
	Incrementos Torre Este (palza acceso castillo)	1	4,23	0,40	0,72	1,22	
		1	2,00	0,40	0,55	0,44	
		1	0,70	0,40	2,14	0,60	
		1	5,00	0,40	0,56	1,12	
		1	2,34	0,40	0,53	0,50	
							3,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE						
08.01	**m2 Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**						
	Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor						
	muralla	1	45,00	5,00		225,00	
		1	45,00	3,00		135,00	
							360,00
08.02	**m2 Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**						
	Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales						
	muralla	1	45,00	5,00		225,00	
		1	45,00	3,00		135,00	
							360,00
08.03	**ud Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**						
	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada						
	muralla	1	20,00			20,00	
							20,00
08.04	**m3 Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer**						
	Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificacion y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueologia, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares.						
	muralla este	1	13,00	5,00	1,00	65,00	
							65,00
08.05	**m2 Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju**						
	Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla ceràmica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado.						
	muralla	1	47,00	5,00		235,00	
		1	47,00	3,00		141,00	
							376,00
08.06	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**						
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.						
	muralla	1	47,00	5,00	0,50	117,50	
		1	47,00	3,00	0,75	105,75	
							223,25
08.07	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**						
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales						
	muralla	1	47,00	5,00	0,10	23,50	
		1	47,00	5,00	0,10	23,50	
							47,00
08.08	**m3 Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**						
	Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.						
		1	10,50	0,90	4,00	37,80	
		1	7,60	0,90	6,20	42,41	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	2,20	0,90	2,50	4,95	
							85,16
08.09	**m3 Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe**						
							0,00
PC.08.01	**m3 Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B**						
	Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática.						
		1	11,50	0,90	0,90	9,32	
		1	6,00	0,90	0,90	4,86	
							14,18
PC.08.02	**ml Drenaje de muro**						
	Sisteme de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con co-nexiónes exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material.						
		3	17,50			52,50	
							52,50
PC.08.03	**ml Vallado exterior galvanizado de simple torsion**						
		1	16,00			16,00	
							16,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES						
09.01	**m2 Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%**						
	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 % , previo a las operaciones de jardineria y plantación.						
	Talud foso	1	55,00	5,00		275,00	
	Taludes restos arq	1	190,00			190,00	
		1	142,00			142,00	
							607,00
09.02	**m2 Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones**						
	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada						
	foso	1	55,00	5,00		275,00	
	Talud restos arq 1	1	96,00			96,00	
	Talud restos arq 2	1	46,00			46,00	
							417,00
09.03	**m3 Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado**						
	Base para rigola y bordillo de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado						
	fondo foso	1	80,00	0,30	0,30	7,20	
	bordillo	1	75,00	0,30	0,30	6,75	
							13,95
09.04	**ml Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.**						
	Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero						
	fondo foso	1	80,00			80,00	
							80,00
09.05	**m3 Ejecución de pozo de grava para drenaje**						
	Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo.						
	pozo gravas	1	1,50	1,50	1,50	3,38	
							3,38
09.06	**ml Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15**						
	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión						
	coronamiento foso	1	56,00			56,00	
							56,00
09.07	**m3 Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM**						
	Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM						
	zona noreste	1	476,00	0,15		71,40	
							71,40
09.08	**m3 Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.**						
	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales						
	Talud foso	1	55,00	4,00	0,15	33,00	
	Talud restos arq 1	1	96,00		0,15	14,40	
	Talud restos arq 2	1	46,00		0,15	6,90	
							54,30
09.09	**m2 Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia**						
	Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes.						
	talud acceso	1	55,00	5,00		275,00	
							275,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.10	**m Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm**						
	Barandilla de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero.						
	Foso	1	56,00			56,00	
							56,00
PC.09.01	**ml Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co**						
	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340						
	Perímetro contención sablón	1	75,00			75,00	
							75,00
PC.09.02	**m2 Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)**						
	Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega.						
	Talud restos arq 1	1	96,00			96,00	
	Talud restos arq 2	1	46,00			46,00	
							142,00
PC.09.03	**m2 Lamina antiraíces negra 130g**						
	Restos	1	50,00			50,00	
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 INSTALACIONES						
	SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION						
10.01.01	**u Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija**						
	Plataforma mecánica para minusválidos, de gama alta, con guía a postes verticales, con un recorrido máximo de 6 m, incluye fijaciones, protecciones y conexionado. fabricada, según las normativas derivadas del CTE (Código Técnico de la Edificación) y con total cumplimiento de la Norma UNE EN 81:40. Marca Ascendor Liftechnick, modelo PGL7 o similar.						
							0,00
	SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION						
10.02.01	**u Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una**						
	Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una presión estática máxima de 140 Pa, con alimentación monofásica de 240 V y 450 W de poténcia eléctrica total absorbida, colocado y conectado						
	Cubierta nave	1				1,00	
							1,00
10.02.02	**m2 Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**						
	Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)						
	Cubierta	1	2,00			2,00	
							2,00
10.02.03	**m2 Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad**						
	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1,2 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes						
		1	0,20	4,00	29,00	23,20	
		1	0,20	4,00	27,00	21,60	
							44,80
10.02.04	**m2 Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl**						
	Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, autoadhesiva, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, montado exteriormente, adherido						
		1	0,20	4,00	27,00	21,60	
		1	0,20	4,00	25,00	20,00	
							41,60
10.02.05	**u Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150**						
	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 250x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco						
		2	2,00			4,00	
							4,00
10.02.06	**u Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150**						
	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 300x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco						
		2	2,00			4,00	
							4,00
10.02.07	**u Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado**						
	Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 350x350 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco						
		2				2,00	
							2,00
10.02.08	**u Ayudas de albañileria para instalación de ventilación**						
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para instalación de ventilación						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ventilación	1				1,00	
							1,00
10.02.09	**u Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo**						
	Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, montada y conectada						
		4				4,00	
							4,00
10.02.10	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**						
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado						
		1	41,00			41,00	
							41,00
10.02.11	**m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**						
	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente						
		1	23,00			23,00	
							23,00
10.02.12	**u Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de**						
	Aireador de admisión de dimensiones según carpinteria y criterios de la DF, de aluminio lacado, con aislamiento acústico de 42 a 44 dB, filtro antipolución clase G3 y válvula reguladora, colocado en posición vertical y aireador de admisión para colocar en carpintería y ajustado a caudales de entrada						
	P1	1	2,00			2,00	
	P2	1	2,00			2,00	
							4,00

SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

10.03.01	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 10 a 12 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 2 a 3 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC8	1				1,00	
	AC7.1	1				1,00	
							2,00
10.03.02	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 5 a 7 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC9	1				1,00	
							1,00
10.03.03	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 7 a 9 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC6	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.03.04	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 28 a 33 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 9 a 11 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC5	1				1,00	
							1,00
10.03.05	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 15 a 18 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 4 a 5 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC7	1				1,00	
	AC3	1				1,00	
	AC2	1				1,00	
	AC4.1	1				1,00	
							4,00
10.03.06	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**						
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 12 a 15 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 3 a 4 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.						
	AC1	1				1,00	
	AC4	1				1,00	
							2,00
10.03.07	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2 a 2,2 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC7.1	1				1,00	
							1,00
10.03.08	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2,5 a 2,8 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC8	1				1,00	
							1,00
10.03.09	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 3,2 a 3,6 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC1	1				1,00	
	AC4	1				1,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.03.10	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4 a 4,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC3	1				1,00	
	AC2	1				1,00	
	AC6	2				2,00	
							4,00
10.03.11	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4,5 a 5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC7	1				1,00	
	AC5	2				2,00	
	AC4.1	1				1,00	
							4,00
10.03.12	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**						
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 5,6 a 6,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.						
	AC9	1				1,00	
							1,00
10.03.13	**ml Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp**						
	Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de espesor 0,8 mm, según norma UNE-EN 12735-1, para soldado por capilaridad con soldadura fuerte (T>450ºC) colocado superficialmente, diámetro a confirmar según máquina						
	AC8	1	2,00			2,00	
	AC4	1	2,00			2,00	
	AC1	1	43,00			43,00	
							47,00
10.03.14	**ml Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28**						
	Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 19 mm de espesor, sin HCFC-CFC, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano						
	AC5	1	11,00			11,00	
							11,00
10.03.15	**ml Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm**						
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada o montada en superficie						
		1	42,00			42,00	
							42,00
10.03.16	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**						
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado						
		1	79,00			79,00	
							79,00
10.03.17	**ml Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3**						
	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3,7 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente						
		1	65,00			65,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							65,00
10.03.18	**ml Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4**						
	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4,6 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente						
		1	12,00			12,00	
							12,00
10.03.19	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200**						
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco						
		1	2,00			2,00	
							2,00
10.03.20	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125**						
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 825x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco						
		1	18,00			18,00	
							18,00
10.03.21	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125**						
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 1025x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco						
		1	6,00			6,00	
							6,00
10.03.22	**ud Programación, pruebas y puesta en marcha climatización**						
	Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en marcha de la instalacion de climatización y ventialción.						
		1				1,00	
							1,00
10.03.23	**ud Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W**						
	Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W de potencia eléctrica, con ventilador, tipo mueble sin montaje especial						
	Planta baja	1	6,00			6,00	
							6,00
10.03.24	**ud Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr**						
	Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entrada de la unidad interior y la rejilla de impulsión/retorno, con planxa de acero galvanizado y aislamiento térmico adherido con plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio de 20mm de espesor, montado con fijaciones mecánicas.						
	Unidades interiores	1	26,00			26,00	
							26,00
10.03.25	**ud Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca**						
	Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra						
	Unidades encastadas paramento	1	9,00			9,00	
							9,00
10.03.26	**m2 Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta**						
	Registro desmontable/batiente con parte fija y hoja batiente con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado proceso seco MDF.H, de 16mm de espesor, para ambiente húmedo según UNE-EN 622-5, reacción al fuego D-c2, d0, acabado pintado, trabajado en el taller y colocado según planos detalle. Incluye herrajes, montates, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.						
	Registro unidades interiores	1	2,00	9,00		18,00	
							18,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.03.27	**ud Ayudas de albañileria para la instalación de climatización**						
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, incluye repuesto de materiales, con medios y materiales necesarios, para instalación de climatización						
		1				1,00	
							1,00
10.03.28	**m2 Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**						
	Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)						
	cubierta	1	4,00			4,00	
	cubierta	1	5,70			5,70	
							9,70
10.03.29	**m2 Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.**						
	Suministro, colocación y ejecución de cierre de maquinas exteriores de climatización a base de lamas de madera de iroko barnizadas, segun desarrollo de los planos de proyecto, y para ocultación de las maquinas. Se incluyen todos los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la partida.						
	cierre 1	1	5,30	1,60		8,48	
		1	5,30	1,30		6,89	
		1	1,60	1,30		2,08	
	cierre 2	1	25,00			25,00	
		1	4,50	1,30		5,85	
		1	2,50	1,30		3,25	
		1	2,15	1,30		2,80	
							54,35
10.03.30	**ud Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur**						
	Panelado de unidad interior mediante trasdosado de placa de yeso laminado, de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 46mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.						
		6				6,00	
							6,00

SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA

10.04.01	**ml Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**						
	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente						
							0,00
10.04.02	**m Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior**						
	Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente.						
							0,00
10.04.03	**m Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**						
	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente						
							0,00
10.04.04	**u Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad**						
	Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad						
							0,00
10.04.05	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.04.06	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00
10.04.07	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00
10.04.08	**u Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi**						
	Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superficie(2P+T), 16 A 250 V, con tapa, con grado de protección IP-44, serie light de Bticino o equivalente, empotrada						
							0,00
10.04.09	**u Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada**						
	Caja de mecanismos, para un elemento, serie light de Bticino o equivalente, empotrada						
							0,00
10.04.10	**u Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada**						
	Caja de mecanismos, para dos elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada						
							0,00
10.04.11	**u Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad**						
	Caja de mecanismos, para tres elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada						
							0,00
10.04.12	**u Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang**						
	Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectangular, con capacidad para 2 mecanismos de tipo modular, de módulo ancho doble, colocada enrasada con el pavimento						
							0,00
10.04.13	**u Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col**						
	Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado						
							0,00
10.04.14	**u Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col**						
	Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado						
							0,00
10.04.15	**u Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo**						
	Marco para mecanismo universal, de 1 elemento,serie light de Bticino o equivalente, colocado						
							0,00
10.04.16	**u Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /**						
	Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A / 250 V, con tapa frontal, temporización de <= 15 min, serie light de Bticino o equivalente, empotrado						
							0,00
10.04.17	**u Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con**						
	Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con tecla y lámpara piloto, serie light de Bticino o equivalente, empotrado						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION						
10.05.01	**ud Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X**						
	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 440 a 470 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial						
							0,00
10.05.02	**ud Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X**						
	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, no permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 240 a 270 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial						
							0,00
10.05.03	**m Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo**						
	Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo de aluminio estruido, de 230 V de tensión nominal, de 16 A de intensidad nominal por circuito, montado suspendido, incluida la parte proporcional de elementos de soporte y la parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación, derivación y acabado						
							0,00
10.05.04	**ud Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril**						
	Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado e instalado. Incluye materiales, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion y pruebas previas, modelo a definir por la DF.						
							0,00
10.05.05	**ud Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm**						
	Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 soportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 2 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.						
							0,00
10.05.06	**m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi**						
	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM						
	Exterior patio	1	0,60			0,60	
							0,60
10.05.07	**m Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m**						
	Luminaria lineal de tira de leds, monocromatica, 14,4W/metro 1220 lm/m, instalado en estructura, paramento o escalera, incluye materiales, accesorios, clips de fijación, alimentadores y medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion, pruebas de luz y acabado final, modelo Underscor de iGuzzini o equivalente.						
							0,00
10.05.08	**ud Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble**						
	Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje						
							0,00
10.05.09	**ud Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared**						
	Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 V de tensión y fijado en la pared						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.05.10	**m Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en**						
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada						
	zona foso	1	50,00			50,00	
							50,00
10.05.11	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00
10.05.12	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00
10.05.13	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co**						
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo						
							0,00
10.05.14	**m3 Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre**						
	Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, realizada con medios manuales y mecánicos y carga sobre camión, incluido el seguimiento arqueológico.						
	zona foso	1	25,000	0,400	0,600	6,000	
	iluminacion exterior	1	37,500	0,400	0,600	9,000	
							15,00
10.05.15	**ud Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s**						
	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación						
	zona foso	1			1,00	1,00	
	zona iluminacion exterior	1			1,00	1,00	
							2,00
10.05.16	**ud Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m**						
	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero						
	zona foso	1			1,00	1,00	
	zona iluminacion exterior	1			1,00	1,00	
							2,00
10.05.17	**m Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.**						
	Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I						
	servicios	1	25,00			25,00	
							25,00
10.05.18	**m Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad**						
	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente						
	Zona foso	1	40,000			40,000	
	Iluminación exterior	1	75,000			75,000	
							115,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.05.19	**ud Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30**						
	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo						
	Columnas	1	2,000			2,000	
							2,00
10.05.20	**ud Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm**						
	Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 soportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 3 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.						
		2				2,00	
							2,00
	SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD						
10.06.01	**ud Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long**						
	Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longitudinal 16 m, con 11 cortinas, campo de visión de 86°, con salida para alarma (NC) y para tamper (NC), alimentación 12 Vcc , con grado de seguridad 2 según UNE-EN 50131-2-2, grado de protección IP30 / IK02, colocado superficialmente						
							0,00
10.06.02	**ml Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle**						
	Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre flexible, aislamiento de polietileno, pantalla con trenza de cobre con cobertura igual o superior al 95% y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con una impedancia de 750hm, colocado en tubo						
							0,00
10.06.03	**ml Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**						
	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado						
							0,00
10.06.04	**ml Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**						
	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente						
							0,00
10.06.05	**ud Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad**						
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para la instalación de seguridad						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS						
10.07.01	**u Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr**						
	Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared						
							0,00
10.07.02	**u Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió**						
	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared						
							0,00
10.07.03	**u Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2**						
	Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical						
							0,00
10.07.04	**u Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m**						
	Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical						
							0,00
10.07.05	**u Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc**						
	Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical						
							0,00
10.07.06	**u Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,**						
	Rótulo señalización instalación de protección contra incendios, cuadrado, de 210x210 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical						
							0,00
	SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES						
10.08.01	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**						
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado						
							0,00
10.08.02	**ml Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**						
	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado						
							0,00
10.08.03	**m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**						
	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente						
							0,00
10.08.04	**m Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**						
	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente						
							0,00
10.08.05	**u Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,**						
	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud, colocado						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							0,00
10.08.06	**u Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si**						
	Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 simple, conexión por desplazamiento del aislante, con tapa, de precio alto, empotrada						
							0,00
10.08.07	**u Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE**						
	Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE 802.11 b/g/n, con antena omnidireccional de 5 dBi de ganancia, con protocolos de seguridad WEP,WPA y WPA2, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso interior, instalado superficialmente y conectado						
							0,00
10.08.08	**u Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones**						
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para las instalaciones de telecomunicaciones.						
							0,00
	SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA						
10.09.01	**u Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,**						
	Grupo de presión de agua con depósito de 600 l y 6 bar de presión, con capacidad de impulsión de 40 m, como máximo, con un caudal de impulsión de 16 m3/h, como máximo, con 2 bombas y montado sobre bancada. Incluye todos los materiales necesarios, tubos y pequeño accesorio para el correcto funcionamiento del sistema. Colocada sobre tramex.						
							0,00
10.09.02	**ud SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:**						
		1				1,00	
							1,00
10.09.03	**m3 Formación de losa de apoyo de deposito de agua**						
		1	4,00	4,00	0,30	4,80	
							4,80
10.09.04	**ml Toma y red de riego por goteo, para jardineria**						
	Instalación de riego por goteo, para el mantenimiento de plantación de Hydra helix Saggitifolia.						
		1	56,00			56,00	
							56,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO						
PC.10.01	**m Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200**						
	Colector bajantes	1	18,00			18,00	
							18,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD						
11.01	**u Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d**						
	Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83952						
							0,00
11.02	**u Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr**						
	Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7130						
							0,00
11.03	**u Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione**						
	Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en iones SO4 de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83956						
							0,00
11.04	**u Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione**						
	Determinación del contenido total de cloruros, expresado en iones CL de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7178						
							0,00
11.05	**u Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g**						
	Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y grasas solubles en éter de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7235						
							0,00
11.06	**u Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca**						
	Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo característico de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE 7295						
							0,00
11.07	**u Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci**						
	Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-7						
							0,00
11.08	**u Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe**						
	Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta testigo de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12504-1						
							0,00
11.09	**u Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un**						
	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2						
							0,00
11.10	**u Determinación del límite elástico para una deformación remanente**						
	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0,2% , resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1						
							0,00
11.11	**u Determinación del área de la sección recta transversal equivalen**						
	Determinación del área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1						
							0,00
11.12	**u Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar**						
	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							0,00
11.13	**u Determinación de las características geométricas del corrugado,**						
	Determinación de las características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para armar hormigones según la norma UNE 36065						
							0,00
11.14	**u Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea**						
	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 7050-1						
							0,00
11.15	**u Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér**						
	Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 459-2						
							0,00
11.16	**u Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an**						
	Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de anhídrido carbónico y de agua total de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 196-2						
							0,00
11.17	**u Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé**						
	Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 80502						
							0,00
11.18	**u Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr**						
	Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE 83816 EX						
							0,00
11.19	**u Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero**						
	Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE-EN 1015-6						
							0,00
11.20	**u Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie**						
	Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160x40x40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11						
							0,00
11.21	**u Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient**						
	Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimiento y el soporte						
							0,00
11.22	**u Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se**						
	Determinación de la resistencia a la compresión simple de una serie de seis probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926						
							0,00
11.23	**u Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó**						
	Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigón de una capa de pavimento						
							0,00
11.24	**u Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo**						
	Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo de un pavimento, según la norma NLT 332						
							0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.25	**u Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar**						
	Medida de la textura superficial por el método del círculo de arena de un pavimento, según la norma NLT 335						
						0,00	
PC.11.01	**u CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL**						
	CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL						
						3,00	
PC.11.02	**u DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO**						
	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO						
						3,00	
PC.11.03	**u COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA**						
	COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA						
						3,00	
PC.11.04	**u DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD**						
						3,00	
PC.11.05	**u ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**						
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO						
						3,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
12.01	**m Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores**						
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado						
		1	301,062			301,062	
							301,06
12.02	**u Lámparas de señalización de advertencia para balizas**						
	Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitentes						
		1	10,000			10,000	
							10,00
12.03	**u Gafas panorámicas antipolvo**						
	Gafas panorámicas antipolvo						
		1	20,000			20,000	
							20,00
12.04	**u Gafas contra impactos.**						
	Gafas contra impactos.						
		1	20,000			20,000	
							20,00
12.05	**u Mono de trabajo.**						
	Mono de trabajo.						
		1	25,000			25,000	
							25,00
12.06	**u Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas						
		11				11,000	
							11,00
12.07	**u Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint**						
	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364						
		25				25,000	
							25,00
12.08	**u Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne**						
	Cinturón de seguridad de sujeción, suspensión y anticaída, clases A, B y C, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores, homologado según CE						
		10				10,000	
							10,00
12.09	**u Par de guantes de goma (neopreno).**						
	Par de guantes de goma (neopreno).						
		1	25,000			25,000	
							25,00
12.10	**u Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.**						
	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.						
		1	25,000			25,000	
							25,00
12.11	**u Casco de seguridad.**						
	Casco de seguridad.						
		1	30,000			30,000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							30,00
12.12	**m2 Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.**						
	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido						
		1	30,00			30,00	
							30,00
12.13	**m2 Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión**						
	Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión						
		1	75,00			75,00	
							75,00
12.14	**m Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.**						
	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido						
		1	100,000			100,000	
							100,00
12.15	**u Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.**						
	Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813						
		1	4,00			4,00	
							4,00
12.16	**u Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.**						
	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471						
		1	10,00			10,00	
							10,00
12.17	**u Reconocimiento médico obligatorio.**						
	Reconocimiento médico obligatorio.						
		2	25,000			50,000	
							50,00
12.18	**mesAlq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m**						
	Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido						
		1	12,00			12,00	
							12,00
12.19	**mesAlq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m**						
	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera						
		1	12,00			12,00	
							12,00
12.20	**u Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,**						
	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera						
		1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
12.21	**u Botiquín armario+contenido según orden.SyS**						
	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo						
		2				2,00	
							2,00
12.22	**u Curs.prim.aux+socorr**						
	Cursillo de primeros auxilios y socorrismo						
		1	7,00			7,00	
							7,00
12.23	**h Recurso preventivo**						
	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos						
		1	15,00			15,00	
							15,00
12.24	**dia Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S**						
	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S						
		1	30,00			30,00	
							30,00
12.25	**u Reunión comité S/S 6 pers.**						
	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas						
		1	1,00			1,00	
							1,00
12.26	**h Información SyS obra**						
	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra						
		1	10,00			10,00	
							10,00

PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								
01.01	**ud Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**								
	Transporte, montaje y desmontaje de grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta								
		1	1,00			1,00			
							1,00	6.000,00	6.000,00
01.02	**mesGrúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t**								
	Grúa de 35 m de pluma, 40 m de altura y 2 t de peso en punta								
		1	12,00			12,00			
							12,00	750,00	9.000,00
01.03	**m2 Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo**								
	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, de dificultad elevada y en suelo inclinado, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km.								
	fachada NE	1	310,000			310,000			
		1	164,100			164,100			
	fachada NO	1	470,910			470,910			
	fachada SO	1	460,000			460,000			
		1	197,000			197,000			
	fachada SE	1	97,630			97,630			
		1	40,000			40,000			
		1	225,000			225,000			
	interior torre Oratorio	1	250,000			250,000			
	muralla este	1	50,000	6,000		300,000			
	interior torre este	1	60,000	4,000		240,000			
		1	22,000	2,000		44,000			
							2.798,64	7,26	20.318,13
01.04	**m2 Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor**								
	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados								
	fachada NE	1	310,000		90,000	27.900,000			
		1	164,100		90,000	14.769,000			
	fachada NO	1	470,910		90,000	42.381,900			
	fachada SO	1	460,000		45,000	20.700,000			
		1	197,000		45,000	8.865,000			
	fachada SE	1	97,630		45,000	4.393,350			
		1	40,000		45,000	1.800,000			
		1	225,000		45,000	10.125,000			
	interior torre Oratorio	1	250,000		45,000	11.250,000			
	muralla este	1	50,000	6,000	90,000	27.000,000			
	interior torre este	1	60,000	4,000	45,000	10.800,000			
		1	22,000	2,000	45,000	1.980,000			
							181.964,25	0,08	14.557,14
01.05	**ud Toma de catas de inspección en elementos estructurales**								
	Toma de catas de inspección en elementos estructurales para comprobación de solución de proyecto con medios manuales y carga manual de escombros sobre contenedor								
		12				12,000			
							12,00	17,76	213,12

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**m2 Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam**								
	Protección provisional de edificación con tablones y toldo de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas								
	proteccio elementos patrimoniales	1	110,00			110,00			
							110,00	7,94	873,40
01.07	**ud Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas**								
	Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas existentes y acopiadas en la zona norte del castillo, para trasladar a su interior, protección de las mismas, paletización y permitir una futura reutilización. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para su clasificación y movimiento.								
		1				1,00			
							1,00	1.267,74	1.267,74
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								**52.229,53**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DESMONTAJES								
02.01	**m2 Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.**								
	Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor								
	reja cierre finca municipal	1	30,00	2,00		60,00			
	rejas cierre torre Oratorio	1				1,00			
							61,00	5,92	361,12
02.02	**m3 Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma**								
	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el seguimiento arqueológico de los trabajos de desmontaje y la documentación del desmontaje.								
	muro cierre ala este	1	6,50	6,75	0,50	21,94			
	ventana en torre Oratorio	1	1,20	2,20	0,50	1,32			
							23,26	37,54	873,18
02.03	**m2 Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg**								
	Derribo de pared de ladrillo o hormigón de 30 cm de espesor, a mano y con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	cierre entre torres Pnoble	1	2,000	2,500		5,000			
							5,00	13,76	68,80
02.04	**m2 Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual**								
	Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 20 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor								
	pavimento Pb torre Oratorio	1	22,000			22,000			
							22,00	9,61	211,42
02.05	**m2 Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals**								
	Derribo de techo completo, incluyendo pavimento, entrevigado, vigueta de perfil laminado y instalaciones interiores, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye la extracción completa de la bigueta metálica sin dejar las cabezas empotradas.								
	forjado torre Oratorio	1	20,00			20,00			
							20,00	36,60	732,00
02.06	**m2 Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual**								
	Derribo completo de cubierta inclinada, de placas conformadas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor								
	cubierta torre Oratorio	1	22,00			22,00			
							22,00	10,66	234,52
02.07	**ud Eliminación deposito agua potable en torre este**								
	Eliminación del depósito existente en la primera planta de la torre del Oratorio. Se incluyen los medios auxiliares y de elevación para la correcta y completa ejecución de la partida.								
	eliminación deposito Torre Oratorio	1				1,00			
							1,00	1.398,80	1.398,80
02.08	**ud Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas**								
	Eliminación y anulación de instalaciones obsoletas del sistema de agua de aportacion al depósito.								
	fachada Norte	1				1,00			
	Torre Oratorio	1				1,00			
							2,00	385,70	771,40
02.09	**m2 Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual**								
	Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor								
	interiores muros torre Oratorio	2	3,00	12,00		72,00			
		2	6,00	12,00		144,00			
							216,00	8,88	1.918,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	**m3 Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.**								
	Derribo de cimiento/muro corrido de hormigón en masa y armado, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye el desmontaje de la malla de simple torsión, para posterior recolocación.								
	muro HA sobre muralla	1	13,00	1,00	0,80	10,40			
							10,40	136,79	1.422,62
PC.02.01	**m2 Retirada de arbolado arraigado en muralla**								
	Trabajos de retirada de arbolado arraigado en lienzo murario, de grandes dimensiones. Recoge el talado y arranque de tocón con la mínima afección de los paños originales de la muralla. Con retirada de escombros y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Talud NE	1	17,50			17,50			
		1	12,00			12,00			
	Torre E	1	15,50			15,50			
							45,00	98,18	4.418,10
PC.02.02	**ml Retirada actual instalación de agua enterrada.**								
	Retirada y desmantelado de antigua instalación de agua existente a lo largo de la intervención. Inlcuido el picado y demolición de estructuras secundarias de albañilería, para la sustentación de la misma. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.								
		1	55,00			55,00			
							55,00	50,41	2.772,55
PC.02.03	**m3 Retirada de losa de hormigón armado grua torre**								
	Demolición de losa armada de homigón de cimentación de grúa torre, junto a las estructuras originales del castillo, de forma mecanica con ayuda de peonaje en las zonas cercanas a los muros originales. Con retirada de escombros y limpieza de la zona afectada.								
		1	6,50	4,50	1,00	29,25			
							29,25	158,70	4.641,98
PC.02.04	**ud Retirada caseta alojamiento instalación agua**								
	Demolición con retirada de escombros de caseta de instalaciones de agua potable junto acceso NO. Con martillo rompedor manual y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
		1				1,00			
							1,00	451,95	451,95
	TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJES.....								**20.276,52**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS								
03.01	**m2 Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**								
	Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, incluye eliminación completa del arbolado que esta en zona de excavacion, y la retirada de los restos vegetales.								
	zona excavacion	1	325,00			325,00			
	foso	1	220,00			220,00			
	Zona actuación muralla este	1	232,95			232,95			
		1	140,70			140,70			
		1	179,00			179,00			
							1.097,65	2,69	2.952,68
03.02	**m3 Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua**								
	Excavación arqueológica en inmueble de interés histórico, excavada con medios mecánicos y manuales, por niveles naturales o artificiales según el método arqueológico, toma de datos para el proyecto de excavación y gestión de permisos, retirada de pavimento con recuperación posterior (si existe) y el relleno con productos procedentes de la excavación, sin compactado, a la cota de origen si fuera necesario. Toma de datos para informe final, dibujo de todos los restos arqueológicos descubiertos, incluido dibujo y estudio de paramentos verticales, y redacción de memória arqueológica. Incluye la vigilancia permanente de un arqueólogo director en obra mientras dure la excavación y los trabajos de desmontajes y derribos. Incluye la reexcavación y reinterpretación de los restos existentes si fuera necesario. Se incluyen los medios auxiliares, maquinaria para excavación, incluso los medios de elevación para la maquinaria pequeña de movimiento de tierras.								
	acceso este	1	120,00		1,00	120,00			
	torre este	1	32,00		4,78	152,96			
	zona norte	1	320,00		1,00	320,00			
	Muralla Este	1	17,50	0,90	0,90	14,18			
	torre noroeste	1	17,90		1,50	26,85			
	Foso NE	1	7,90	0,75	3,90	23,11			
	Foso N	1	8,80	1,10	8,50	82,28			
		1	10,50	4,00	8,50	357,00			
	Ampliación norte	1	7,50	3,50	3,50	91,88			
							1.188,26	106,62	126.692,28
03.03	**m3 Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales**								
	Re-excavación de foso de zona norte y este, con medios mecánicos y manuales, hasta 6 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, y bajo supervisión del arqueólogo.								
	Foso ya excavado	1	20,000	3,000	2,000	120,000			
							120,00	19,11	2.293,20
03.04	**m2 Acabado+refino talud,m.mec.**								
	Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos y manuales								
	foso re-excavado	1	248,00			248,00			
							248,00	2,06	510,88
03.05	**m2 Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.**								
	Geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir								
	cubrición restos arqueológicos	1	1.100,00			1.100,00			
							1.100,00	2,05	2.255,00
03.06	**m2 Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten**								
	Subbase de grava de cantera de piedra granítica de 15 cm de espesor y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material, para cubrición de restos arqueológicos. Se incluyen los medios de elevación para la aportación de las gravas.								
							0,00	6,38	0,00
03.07	**m3 Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.**								
	Excavación para caja de pavimento en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión, con seguimiento arqueológico.								
							0,00	6,20	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	**m3 Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg**								
	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de produndidad, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, con seguimiento arqueologico.								
							0,00	13,85	0,00
03.09	**m3 Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**								
	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM								
	rellenos excavación	1	450,00	0,15		67,50			
	interior ala este	1	65,00	0,15		9,75			
							77,25	25,51	1.970,65
PC.03.01	**m3 Relleno extendido con tierras.**								
	Relleno y extendido de tierras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25cm de espesor máximo, según NTE/ADZ-12.								
	torre este	1	32,00	7,50		240,00			
	zona norte	1	320,00	1,00		320,00			
		1	45,00	1,00		45,00			
							605,00	52,96	32.040,80
	TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO TIERRAS								**168.715,49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS								
04.01	**m3 Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no**								
	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km								
	restauracion	1	50,000			50,000			
	varios	1	25,000			25,000			
							75,00	4,86	364,50
04.02	**m3 Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l**								
	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	restauracion	1	50,000			50,000			
	varios	1	25,000			25,000			
							75,00	21,00	1.575,00
04.03	**m3 Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1**								
	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km								
	arqueologia	1	780,000	1,200		936,000			
							936,00	7,81	7.310,16
04.04	**m3 Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert**								
	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	arqueologia	1	780,000	1,200		936,000			
							936,00	3,15	2.948,40
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS.....								**12.198,06**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS								
05.01	**m2 Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**								
	Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor								
	fachada NE								
	talud	1	225,00		0,30	67,50			
	torre Oratorio	1	90,00		0,30	27,00			
	torre Homenatge	1	90,00		0,30	27,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00		0,30	25,50			
	torre Oratorio	1	55,00		0,30	16,50			
	torre Homenatge	1	245,00		0,30	73,50			
	cierre norte	1	120,00		0,30	36,00			
	talud norte	1	120,00		0,30	36,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00		0,30	55,50			
	taludes	1	170,00		0,30	51,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00		0,30	60,00			
							475,50	1,66	789,33
05.02	**m2 Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**								
	Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales								
	fachada NE								
	talud	1	225,00		0,90	202,50			
	torre Oratorio	1	90,00		0,90	81,00			
	torre Homenatge	1	90,00		0,90	81,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00		0,90	76,50			
	torre Oratorio	1	55,00		0,90	49,50			
	torre Homenatge	1	245,00		0,90	220,50			
	cierre norte	1	120,00		0,90	108,00			
	talud norte	1	120,00		0,90	108,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00		0,20	37,00			
	taludes	1	170,00		0,20	34,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00		0,20	40,00			
							1.038,00	3,28	3.404,64
05.03	**ud Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**								
	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada								
	Torre Homenatge	1	15,00			15,00			
	Torre Este	1	18,00			18,00			
		1	4,50			4,50			
							37,50	19,85	744,38
05.04	**m2 Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm**								
	Reparación superficial con restitución de volumen de elemento de piedra con mortero para reconstrucción de piedra de dos componentes armados con red de alambres de acero inoxidable fijada con clavos de acero inoxidable								
	fachada NE								
	talud	1	225,00		0,01	2,25			
	torre Oratorio	1	90,00		0,01	0,90			
	torre Homenatge	1	90,00		0,01	0,90			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00		0,01	0,85			
	torre Oratorio	1	55,00		0,01	0,55			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	torre Homenatge	1	245,00	0,01		2,45			
	cierre norte	1	120,00	0,01		1,20			
	talud norte	1	120,00	0,01		1,20			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,01		1,85			
	taludes	1	170,00	0,03		5,10			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,70		140,00			
							157,25	93,34	14.677,72
05.05	**m2 Cepillado manual enfoscado,param.vert.**								
	Cepillado manual de restos de enfoscado en paramento vertical								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,70		157,50			
	torre Oratorio	1	90,00	0,70		63,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,70		63,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,70		59,50			
	torre Oratorio	1	55,00	0,70		38,50			
	torre Homenatge	1	245,00	0,70		171,50			
	cierre norte	1	120,00	0,70		84,00			
	talud norte	1	120,00	0,70		84,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,70		129,50			
	taludes	1	170,00	0,70		119,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,70		140,00			
							1.109,50	3,59	3.983,11
05.06	**m2 Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas**								
	Consolidación de elemento de piedra natural con aplicación de consolidante de silicato de etilo, aplicado con pincel en tres capas								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,15		33,75			
	torre Oratorio	1	90,00	0,30		27,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,35		31,50			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,15		12,75			
	torre Oratorio	1	55,00	0,30		16,50			
	torre Homenatge	1	245,00	0,35		85,75			
	cierre norte	1	120,00	0,15		18,00			
	talud norte	1	120,00	0,15		18,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,15		27,75			
	taludes	1	170,00	0,15		25,50			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,15		30,00			
							326,50	14,00	4.571,00
05.07	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**								
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,04		9,00			
	torre Oratorio	1	90,00	0,08		7,20			
	torre Homenatge	1	90,00	0,04		3,60			
	fachada NO								
	ala este	1	23,00	3,50	1,20	96,60			
		1	4,50	4,50	0,70	14,18			
		1	5,20	2,50	0,70	9,10			
	torre Oratorio	1	55,00	0,08		4,40			
	torre Homenatge	1	245,00	0,04		9,80			
	cierre norte	1	120,00	0,04		4,80			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	talud norte	1	120,00	0,08		9,60			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,04		7,40			
	taludes	1	170,00	0,04		6,80			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,04		8,00			
							190,48	97,72	18.613,71
05.08	**m3 Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas**								
	Elemento de piedra calcárea trabajada en formas geométricas rectas y curvas, acabado abujardado o con traza eliminada, colocado con mortero de cal 1:4								
							0,00	4.827,11	0,00
05.09	**m2 Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl**								
	Sellado de juntas de elementos de piedra, vaciado y limpieza del material de las juntas, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,10		22,50			
	torre Oratorio	1	90,00	0,10		9,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,10		9,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,10		8,50			
	torre Oratorio	1	55,00	0,10		5,50			
	torre Homenatge	1	245,00	0,10		24,50			
	cierre norte	1	120,00	0,10		12,00			
	talud norte	1	120,00	0,10		12,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,10		18,50			
	taludes	1	170,00	0,10		17,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,10		20,00			
							158,50	20,01	3.171,59
05.10	**m2 Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4**								
	Enfoscado previo sobre paramento vertical exterior, a mas de 3,00 m de altura, con mortero cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,20		45,00			
	torre Oratorio	1	90,00	0,20		18,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,20		18,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,20		17,00			
	torre Oratorio	1	55,00	0,20		11,00			
	torre Homenatge	1	245,00	0,20		49,00			
	cierre norte	1	120,00	0,20		24,00			
	talud norte	1	120,00	0,20		24,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,20		37,00			
	taludes	1	170,00	0,20		34,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,20		40,00			
							317,00	13,34	4.228,78
05.11	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**								
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.								
	fachada NE								
	talud	1	380,00	0,70		266,00			
	torre Oratorio	1	90,00	0,70		63,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,90		81,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,70		59,50			
	torre Oratorio	1	55,00	0,70		38,50			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	torre Homenatge	1	245,00	0,90		220,50			
	cierre norte	1	120,00	0,70		84,00			
	talud norte	1	120,00	0,70		84,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,70		129,50			
	taludes	1	170,00	0,70		119,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,70		140,00			
	TRABAJOS MODIF								
	Perimetro talud noroeste	1	115,00			115,00			
	Baluarte norte	1	65,00			65,00			
	Talud Sala gotica N	1	75,00			75,00			
							1.540,00	21,11	32.509,40
05.12	**m2 Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,**								
	Reparación de fisuras en obra de fábrica en pared realizada con obra cerámica, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, sellado con mortero mixto 1:2:10, carga manual de escombros sobre contenedor								
	Torre Homenatge	1	10,00			10,00			
							10,00	12,82	128,20
05.13	**m2 Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con**								
	Pintado de paramento vertical exterior, con pintura a la cal con acabado liso, con dos capas de acabado, a modo de veladura de color, donde sea necesario, para la igualación de texturas entre paramentos.								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,80		180,00			
	torre Oratorio	1	90,00	0,80		72,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,80		72,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,80		68,00			
	torre Oratorio	1	55,00	0,80		44,00			
	torre Homenatge	1	245,00	0,80		196,00			
	cierre norte	1	120,00	0,80		96,00			
	talud norte	1	120,00	0,80		96,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,80		148,00			
	taludes	1	170,00	0,80		136,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,80		160,00			
							1.268,00	6,13	7.772,84
05.14	**m2 Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**								
	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	0,10		22,50			
	torre Oratorio	1	90,00	0,10		9,00			
	torre Homenatge	1	90,00	0,10		9,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	0,10		8,50			
	torre Oratorio	1	55,00	0,10		5,50			
	torre Homenatge	1	245,00	0,10		24,50			
	cierre norte	1	120,00	0,10		12,00			
	talud norte	1	120,00	0,10		12,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	0,15		27,75			
	taludes	1	170,00	0,15		25,50			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	0,10		20,00			
							176,25	21,49	3.787,61

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.15	**m2 Regularización y formación cantos y perimetros aberturas**								
	Formación de arista, con restitución de volumen y consolidación de jambas y dinteles, perfilado final en aberturas y pasos, regularización de cantos y de superfícies en laterales, superiores e inferiores, con materiales de recuperación y mortero de cal 1:4								
	fachada NE	1	6,00			6,00			
	fachada NO	1	4,00			4,00			
	fachada SO	1	5,00			5,00			
	fachada SE	1	6,00			6,00			
							21,00	40,36	847,56
05.16	**m Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm**								
	Formación de repisa y vierteaguas de grueso variable de 40-120 cm, con pieza de piedra natural tipo Sénia, de 20mm de espesor, colocada con mortero, incluye regularización y formación de capa base con mortero de cal, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.								
	fachada NE	1	2,50			2,50			
	fachada NO	1	3,00			3,00			
	fachada SO	1	3,00			3,00			
	fachada SE	1	2,00			2,00			
							10,50	58,67	616,04
05.17	**m2 Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo**								
	Hidrofugado de paramento vertical exterior con protector hidrófugo								
	fachada NE								
	talud	1	225,00	1,00		225,00			
	torre Oratorio	1	90,00	1,00		90,00			
	torre Homenatge	1	90,00	1,00		90,00			
	fachada NO								
	ala este	1	85,00	1,00		85,00			
	torre Oratorio	1	55,00	1,00		55,00			
	torre Homenatge	1	245,00	1,00		245,00			
	cierre norte	1	120,00	1,00		120,00			
	talud norte	1	120,00	1,00		120,00			
	fachada SO								
	cierres	1	185,00	1,00		185,00			
	taludes	1	170,00	1,00		170,00			
	fachada SE								
	cierres	1	200,00	1,00		200,00			
							1.585,00	3,71	5.880,35
05.18	**u Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura**								
	Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura de hormigón o muro de fábrica de piedra, de 10mm de diámetro como mínimo, con máquina de perforación con piqueta vacía de corona de widia, en vertical, horizontal e inclinado. Incluye todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	torre Oratorio	1	2,00			2,00			
	nuevo acceso	1	2,00			2,00			
							4,00	19,68	78,72

TOTAL CAPÍTULO 05 RESTAURACIÓN FACHADAS 105.804,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO								
06.01	**m3 Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM**								
	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM								
							0,00	25,51	0,00
06.02	**m3 Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**								
	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado								
							0,00	74,47	0,00
06.03	**m2 Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad**								
	Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm de espesor, esparcido desde camión, con acabado texturado según indicaciones de la DF y campactación con rodillo vibrante. Igual textura color y acabado que el existente.								
	paviment p1	1	25,00			25,00			
							25,00	17,42	435,50
06.04	**kg Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an**								
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas o similar formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletinas, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado.								
							0,00	3,85	0,00
06.05	**m2 Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab**								
	Pintado de viga compuesta de perfiles de acero al esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y dos de acabado								
							0,00	26,75	0,00
06.06	**m2 Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100**								
	Entramado de acero galvanizado, de 30x30 mm de paso de malla, con pletinas de 20x2 mm, en piezas de 1000x500 mm con marco de perfiles laminados galvanizados, colocado. Para soportación de equipos de bombas de agua.								
							0,00	75,70	0,00
06.07	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**								
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.								
	muros interiores	1	6,00	2,00	10,00	120,00			
		1	3,00	1,00	10,00	30,00			
							150,00	21,11	3.166,50
06.08	**m2 Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det**								
	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a determinar por DF, colocado a buena vista y elaborado en obra con hormigonera de 165 l.								
	muros interiores	1	6,00	2,00	5,00	60,00			
		1	3,00	1,00	5,00	15,00			
							75,00	21,49	1.611,75
06.09	**m3 Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico**								
	Apertura de hueco en muro de mamposteria, medios manuales, con carga manual sobre contenedor.								
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,40	0,96			
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	0,40	0,96			
							1,92	270,80	519,94
06.10	**m2 Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón**								
	Montaje y desmontaje de encofrado para dado de apoyo con tablón de madera								
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,30	0,72			
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	3,00	7,20			
							7,92	37,49	296,92

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.11	**m3 Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.**								
	Hormigón para dado de apoyo, HA-25/B/10/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido manualmente								
	bigas forjado	2	6,00	0,20	0,40	0,96			
	bigas cubierta	2	6,00	0,20	0,40	0,96			
							1,92	203,63	390,97
06.12	**m3 Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,l<=15m,trab.tall**								
	Viga de madera laminada GL24h, con espesor de laminado 33/45 mm, de sección constante, de 20x30 cm de sección, como máximo, y longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida con un nivel de penetración NP 1, montada sobre soportes								
	bigas forjado	6	3,80	0,20	0,30	1,37			
	bigas cubierta	6	4,00	0,20	0,30	1,44			
							2,81	1.210,12	3.400,44
06.13	**m2 Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm**								
	Formación de forjado 22 cm de espesor total, con planchas colaborantes de acero galvanizado, de espesor 1 mm, de 200 a 210 mm de paso de malla, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 4 a 5 kN/m2, luz menor de 2,8 m, con una cuantía de 1,5 kg/m2 de armadura AP500 S de acero en barras corrugadas, armadura AP500 T en mallas electrosoldadas de 15x30 cm, 6 y 6 mm de D y una cuantía de 0,187 m3/m2 de hormigón para forjados con elementos resistentes industrializados, HA-25/P/10/I de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con cubilote.								
	forjado torre	1	22,00			22,00			
	forjado cubierta	1	25,00			25,00			
							47,00	44,19	2.076,93
06.14	**m3 Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto**								
	Suministro y ejecución de zuncho perimetral de hormigón de cal, para revestir, con una cuantía de encofrado 6m2/m3, hormigón a base de mortero de cal, arena de río y àrido 12mm, vertido manualmente y acero en barras corrugadas de acero inoxidable AISI 316, con una cuantía de 80kg/m3. Incluye mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	zuncho cubierta	1	6,00	0,30	0,30	0,54			
		1	3,00	0,30	0,30	0,27			
							0,81	291,52	236,13
06.15	**m2 Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**								
	Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.								
	cubierta torre Oratorio	1	25,00			25,00			
							25,00	42,16	1.054,00
06.16	**ml Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi**								
	Suministro y colocación de anclaje sobre soporte de fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable austenítico de diámetro 12 mm, intoducido en el agujero practicado sobre el soporte y relleno posterior con resina epoxi, para connectores con el zuncho perimetral de hormigón y con el recrecido de los muros, con hormigón de cal. Incluye la mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	cosido de muros con forjado								
	p noble	1	47,70			47,70			
	Pcubierta	1	29,50			29,50			
							77,20	38,40	2.964,48
06.17	**ud Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa**								
	Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa antigrava metálica, adherido sobre lámina bituminosa en caliente								
	Cubierta	1	2,00			2,00			
							2,00	32,15	64,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.18	**ud Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas**								
	Imbornal de PVC rígido de diámetro 125 mm con tapa antigrava metálica, colocado con fijacions mecánicas, incluidos todos los elementos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación y ejecución.								
	Cubierta	1				1,00			
							1,00	20,45	20,45
06.19	**ml Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**								
	Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas								
	gargola pluviales	1	2,00			2,00			
							2,00	75,29	150,58
06.20	**ml Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con**								
	Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con piedra tipo Sénia, con tres caras vistas, aristadas y escuadradas, colocada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.								
	Cubierta	1	22,00			22,00			
							22,00	100,68	2.214,96
06.21	**ml Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas**								
	Bajante de tubo de plancha de zinc de D 80 mm i de 1 mm de espesor, incluidas las piezas especiales, fijadas mecánicamente con bridas.								
	pluvial cubierta	1	30,00			30,00			
	Embellecedor maquinas aire	1	18,00			18,00			
							48,00	27,18	1.304,64
06.22	**ud Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm**								
	Arqueta sifónica para tapa registrable, de 60x90 cm i 60 cm de hondo, con pared de ladrillo calado de 29x14x10 cm, revocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l i enlucida interiormente								
		1				1,00			
							1,00	152,59	152,59
06.23	**m2 Falso techo de placas de partículas de madera aglome**								
	Falso techo de placas de partículas de madera aglomerada revestidas con chapa de madera, acabado con perforaciones circulares y con velo acústico en la cara no vista, con canto rebajado/ranurado (D) según UNE-EN 13964, de 600x600 mm y 17 mm de espesor, con clase de absorción acústica E según UNE-EN ISO 11654 y con reacción al fuego B-s2, d0, colocado con estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles principales en forma de T de 24 mm de base colocados cada 0,6 m y fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m como máximo, con perfiles distanciadores de seguridad cada 2 m, para una altura de falso techo de 4 m como máximo								
	Sala P1	1	22,00			22,00			
	Sala PB	1	22,00			22,00			
							44,00	58,40	2.569,60
06.24	**m2 Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**								
	Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.								
							0,00	735,11	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.25	**m2 Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**								
	Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.								
							0,00	254,54	0,00
PC.06.01	**ud Cerramiento de ventana perfilería metálica.**								
	Ventana con marco fijo para una luz total de obra de 22x50 cm, construida con perfiles tubulares conformados en frío para elementos de carpintería, tipo L, T, Z, según especificaciones de la documentación gráfica y acabado con una mano de imprimación antioxidante y dos de acabado con pintura al horno, realizados en taller. Incluidos herrajes y acristalamiento con vidrio laminar de lunas incoloras de 4+4mm de espesor, con 1 butiral transparente colocado con junquillo.								
	P.1ª	8				8,00			
							8,00	31,08	248,64
	TOTAL CAPÍTULO 06 TORRE NORESTE - ORATORIO.....								**22.879,32**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE								
07.01	**m2 Apuntalamiento de boveda/arco de ladrillo**								
	Montaje y desmontaje de aputalamiento de bóveda/arco existente en la torre situada más al este del recinto. Incluye todos los medios auxilares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de la partida.								
	torre este	1	25,00			25,00			
							25,00	60,84	1.521,00
07.02	**m3 Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev**								
	Reparación de bóveda/arco con reposición de piezas de obra cerámica con piezas de ladrillo macizo de elaboración mecánica R15 N/mm2, para revestir de 290x140x50 mm, tomadas con mortero de cal 1:4.								
	boveda existente torre	1	5,00	3,80	0,35	6,65			
							6,65	490,56	3.262,22
07.03	**m2 Bóveda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x140x40mm LD,I UN**								
	Hoja para bóveda de ladrillo plano, de ladrillo hueco senzillo de 290x140x40 mm, LD, categoria I, según norma UNE-EN 771-1, para ir visto, colocado como encofrado perdido con mortero de cal 1:4.								
							0,00	224,78	0,00
07.04	**m3 Hormigón p/bóvedas,HA-25/P/10/I,cubilote**								
	Hormigón para bóvedas, HA-25/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con cubilote								
							0,00	94,34	0,00
07.05	**m2 Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+**								
	Cubierta invertida no transitable con pendientes de hormigón celular, capa separadora, impermeabilización con una membrana de una lámina de PVC flexible, aislamiento con placas de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm, capa separadora con geotextil y acabado de azotea con piedra de Cenia.								
							0,00	42,16	0,00
07.06	**ml Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br**								
	Gárgola de tubo de chapa de zinc-titanio con unión longitudinal plegada, de diámetro nominal 120 mm i de 0,6 mm de grueso, incluidas las piezas especiales i fijada mecánicamente con bridas								
							0,00	75,29	0,00
07.07	**m2 Geotextil fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.**								
	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir								
	planta baja	1	32,70			32,70			
							32,70	2,15	70,31
07.08	**m2 Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/**								
	Membrana de espesor 1,2 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio, fusionada con soldadura de aire caliente, colocada sin adherir al soporte								
							0,00	17,38	0,00
07.09	**m2 Pavimento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,**								
	Pavimento con piezas de piedra natural calcárea nacional serrada y sin pulir, precio alto, de 40 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10								
	Torre este	1	25,00			25,00			
							25,00	103,82	2.595,50
07.10	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**								
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales								
	muros interiores	1	1,50			1,50			
	coronamiento muros ala este	1	25,00	0,65	0,65	10,56			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,06	97,72	1.178,50
07.11	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**								
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.								
	muros interiores	4	6,00	6,00		144,00			
		4	2,00	6,00		48,00			
		2	1,20	5,00		12,00			
	talud zona este	1	25,00	2,00		50,00			
							254,00	21,11	5.361,94
07.12	**m3 Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado**								
	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado								
							0,00	74,47	0,00
07.13	**m2 Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión**								
	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado desde camión								
	zona exterior este	1	65,00			65,00			
							65,00	15,81	1.027,65
07.14	**m2 Pavimento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada**								
	Pavimento con piezas de piedra natural nacional tipo Senia con una cara apomazada, de 30 mm de espesor y de 1251 a 2500 cm2, colocada a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l								
							0,00	89,66	0,00
07.15	**ml Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl**								
	Pasamano de perfil de acero de 30 a 50 mm de diámetro, y soportes de perfil de acero de 15 mm de diámetro cada 2 m, colocado anclado a la obra								
	escalera acceso	2	6,00			12,00			
							12,00	19,45	233,40
07.16	**m2 Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i**								
	Pintado de barandilla de acero, con esmalte sintético, con dos capas de imprimación antioxidante y 2 de acabado								
							0,00	18,50	0,00
07.17	**m2 Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko**								
	Subministro y ejecución de cerramiento tipo muro cortina autoportante, con hojas fijas y hojas batientes, según planos proyecto, de vidrio laminar de seguridad 5+5mm exterior, camara de 8mm i vidrio laminar seguridad 5+5 interior, con perfilería de madera laminada, y de acuerdo con los detalles de proyecto. Los perfiles interiores de madera del muro cortina serán de madera laminada en secciones de columnas y travesaños desde 120×70 hasta 240×70 según necesidad estructural. Siempre en madera laminada finger (pino, roble, castaño). En la parte exterior perfiles de aluminio fijados a la madera por mediación de tirafondos que a su vez están fijando el vidrio con tapas de aluminio forradas de madera de. Con doble junta de EPDM, desagües y con elementos de auxiliares de anclaje según necesidad de la instalación, sistema de la marca Ventaclim o similar.								
	Sala Noble	1	6,40	6,70		42,88			
							42,88	735,11	31.521,52
07.18	**m2 Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm**								
	Celosía de lama de madera de iroko barnizada fija vertical de 200 a 250 mm de anchura y 30 mm de espesor, con tratamiento fungicida para exterior, fijada mecánicamente en perfiles, colocada en obra y de acuerdo con los detalles del proyecto, Se incluyen las guias y mecanismos para su correcta apertura y cierre.								
	pb torre	2	2,80		2,60	14,56			
		2	3,20		2,70	17,28			
	p baja sala noble	1	5,00		6,00	30,00			
							61,84	254,54	15.740,75

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.19	**ud Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"**								
	Partida unitaria para el suministro y colocación de mueble de recepción, fabricado a medida en madera chapada de haya, medidas y diseño según planos de proyecto.								
							0,00	3.061,60	0,00
PC.07.01	**m2 Baliza LED suelo 14W D132mm**								
	Luminaria tipo baliza de LEDs con marcado CE, para señalización exterior decorativa de calles, zonas peatonales, parques y jardines; marca PHILIPS modelo Lux 32 gen2 opal WW o equivalente, 1250 lm - 3000k - potencia 14 W, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
		8				8,00			
							8,00	392,40	3.139,20
PC.07.02	**m3 Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**								
	Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.								
	Incrementos Torre Este (palza acceso castillo)	1	4,23	0,40	0,72	1,22			
		1	2,00	0,40	0,55	0,44			
		1	0,70	0,40	2,14	0,60			
		1	5,00	0,40	0,56	1,12			
		1	2,34	0,40	0,53	0,50			
							3,88	293,11	1.137,27
	TOTAL CAPÍTULO 07 TORRE Y ALA ESTE								**66.789,26**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE								
08.01	**m2 Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s**								
	Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor								
	muralla	1	45,00	5,00		225,00			
		1	45,00	3,00		135,00			
							360,00	1,66	597,60
08.02	**m2 Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida**								
	Limpieza de paramento de restos orgánicos microorganismos, hongos y algas, con producto líquido fungicida-alguicida a base de hipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos, en disolución 1:1 en agua, aplicado con equipo pulverizador de mochila y limpieza con medios manuales								
	muralla	1	45,00	5,00		225,00			
		1	45,00	3,00		135,00			
							360,00	3,28	1.180,80
08.03	**ud Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po**								
	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con grapa de armadura de acero inoxidable austenítico en barras, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada								
	muralla	1	20,00			20,00			
							20,00	19,85	397,00
08.04	**m3 Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer**								
	Desmontaje manual de muro de muralla, de mampuesto, previo levantamiento de planos, estudio de paramentos, extracción previa de posibles elementos de interés, limpieza, clasificacion y acopio para posterior montaje en el mismo lugar. Se incluyen todos los trabajos de arqueologia, estudio y levantamiento de planos. Incluidos los medios auxiliares.								
	muralla este	1	13,00	5,00	1,00	65,00			
							65,00	51,72	3.361,80
08.05	**m2 Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju**								
	Reparación y consolidación de paramento de fachadas exteriores, con limpieza rejuntado y sellado de juntas y fisuras y relleno de huecos, con aplicación de mortero de cal 1:4, piedras sueltas del paramento y rasilla ceràmica, con supervisión del restaurador. Incluye previo repicado y saneado.								
	muralla	1	47,00	5,00		235,00			
		1	47,00	3,00		141,00			
							376,00	8,19	3.079,44
08.06	**m2 Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con**								
	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero de cal 1:4 con colorante, elaborado en obra, vaciado y limpieza del material de las juntas y protección de las juntas con cinta adhesiva.								
	muralla	1	47,00	5,00	0,50	117,50			
		1	47,00	3,00	0,75	105,75			
							223,25	21,11	4.712,81
08.07	**m3 Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu**								
	Reparación con reposición de piezas, y regularización de pared de mampostería, y de coronamientos de muro, con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal 1:4, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales								
	muralla	1	47,00	5,00	0,10	23,50			
		1	47,00	5,00	0,10	23,50			
							47,00	97,72	4.592,84
08.08	**m3 Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal**								
	Ejecución del muro de la muralla a base de mamposería igual a la existente, con reaprovechamiento y colocación de la piedra procedente del desmontaje, cogida con mortero de cal NHL 3,5 y arena lavada, 1:4. Incluidos todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la partida, con ayuda del conservador restaurador.								
		1	10,50	0,90	4,00	37,80			
		1	7,60	0,90	6,20	42,41			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,20	0,90	2,50	4,95			
							85,16	293,11	24.961,25
08.09	**m3 Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe**								
							0,00	293,00	0,00
PC.08.01	**m3 Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B**								
	Hormigón para cimentación, HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, armadura para cimentación AP500 S, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2, y vertido con bomba estática.								
		1	11,50	0,90	0,90	9,32			
		1	6,00	0,90	0,90	4,86			
							14,18	139,01	1.971,16
PC.08.02	**ml Drenaje de muro**								
	Sisteme de drenaje de muro de contención consistente en el extendido de geotextil formado por filetro de polipropileno tejido de 100 a 110 g/m2, colocado sin adherir, conducción de tubo drenante con co-nexiónes exteriores con el muro para el correcto desagüe de las aguas pluviales, relleno de fondo de excavación con base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material.								
		3	17,50			52,50			
							52,50	73,93	3.881,33
PC.08.03	**ml Vallado exterior galvanizado de simple torsion**								
		1	16,00			16,00			
							16,00	97,83	1.565,28
	TOTAL CAPÍTULO 08 MURALLA ESTE								**50.301,31**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES								
09.01	**m2 Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%**								
	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente superior al 12 % , previo a las operaciones de jardineria y plantación.								
	Talud foso	1	55,00	5,00		275,00			
	Taludes restos arq	1	190,00			190,00			
		1	142,00			142,00			
							607,00	1,83	1.110,81
09.02	**m2 Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones**								
	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de (largo x alto) 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada								
	foso	1	55,00	5,00		275,00			
	Talud restos arq 1	1	96,00			96,00			
	Talud restos arq 2	1	46,00			46,00			
							417,00	27,92	11.642,64
09.03	**m3 Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado**								
	Base para rigola y bordillo de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia minima a compresión, vertido desde camión y acabado regleado								
	fondo foso	1	80,00	0,30	0,30	7,20			
	bordillo	1	75,00	0,30	0,30	6,75			
							13,95	77,59	1.082,38
09.04	**ml Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.**								
	Rigola de 30 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección en v, de 30 cm de anchura y 12 cm de espesor, colocadas con mortero								
	fondo foso	1	80,00			80,00			
							80,00	38,50	3.080,00
09.05	**m3 Ejecución de pozo de grava para drenaje**								
	Ejecución de pozo drenante a base de geotextil forrando las paredes de excavación y posterior relleno de gravas hasta la colmatación del pozo.								
	pozo gravas	1	1,50	1,50	1,50	3,38			
							3,38	96,52	326,24
09.06	**ml Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15**								
	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión								
	coronamiento foso	1	56,00			56,00			
							56,00	44,67	2.501,52
09.07	**m3 Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM**								
	Pavimento de sablón, con extendido y compactado del material al 100 % del PM								
	zona noreste	1	476,00	0,15		71,40			
							71,40	27,46	1.960,64
09.08	**m3 Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.**								
	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales								
	Talud foso	1	55,00	4,00	0,15	33,00			
	Talud restos arq 1	1	96,00		0,15	14,40			
	Talud restos arq 2	1	46,00		0,15	6,90			
							54,30	104,88	5.694,98
09.09	**m2 Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia**								
	Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia, incluidos los riegos posteriores durante un mes.								
	talud acceso	1	55,00	5,00		275,00			
							275,00	24,13	6.635,75

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	**m Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm**								
	Barandilla de acero corten, con pasamanos y montantes de pletina 60.10, cada 100 cm, de 120 a 140 cm de altura, anclada en la obra con mortero.								
	Foso	1	56,00			56,00			
							56,00	132,98	7.446,88
PC.09.01	**ml Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co**								
	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, con sección normalizada peatonal A3 20x8 cm, según UNE 127340, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión S (R-3,5 MPa) según UNE-EN 1340								
	Perímetro contención sablón	1	75,00			75,00			
							75,00	22,02	1.651,50
PC.09.02	**m2 Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)**								
	Siembra de grama (Pennisetum clandestinum) con medios manuales en una pendiente >30% superficie de siembra >500m2 incluyendo el ruleteado posterior y la primera siega.								
	Talud restos arq 1	1	96,00			96,00			
	Talud restos arq 2	1	46,00			46,00			
							142,00	1,42	201,64
PC.09.03	**m2 Lamina antiraíces negra 130g**								
	Restos	1	50,00			50,00			
							50,00	2,05	102,50

TOTAL CAPÍTULO 09 FOSO Y EXTERIORES 43.437,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACIONES								
	SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION								
10.01.01	**u Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija**								
	Plataforma mecánica para minusválidos, de gama alta, con guía a postes verticales, con un recorrido máximo de 6 m, incluye fijaciones, protecciones y conexionado. fabricada, según las normativas derivadas del CTE (Código Técnico de la Edificación) y con total cumplimiento de la Norma UNE EN 81:40. Marca Ascendor Liftechnick, modelo PGL7 o similar.								
							0,00	14.105,48	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES								
	SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION								
10.02.01	**u Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una**								
	Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una presión estática máxima de 140 Pa, con alimentación monofásica de 240 V y 450 W de poténcia eléctrica total absorbida, colocado y conectado								
	Cubierta nave	1				1,00			
							1,00	2.882,90	2.882,90
10.02.02	**m2 Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**								
	Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)								
	Cubierta	1	2,00			2,00			
							2,00	77,21	154,42
10.02.03	**m2 Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad**								
	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1,2 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes								
		1	0,20	4,00	29,00	23,20			
		1	0,20	4,00	27,00	21,60			
							44,80	34,76	1.557,25
10.02.04	**m2 Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl**								
	Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, autoadhesiva, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, montado exteriormente, adherido								
		1	0,20	4,00	27,00	21,60			
		1	0,20	4,00	25,00	20,00			
							41,60	37,57	1.562,91
10.02.05	**u Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150**								
	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 250x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco								
		2	2,00			4,00			
							4,00	14,34	57,36
10.02.06	**u Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150**								
	Rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 300x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco								
		2	2,00			4,00			
							4,00	16,84	67,36
10.02.07	**u Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado**								
	Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 350x350 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco								
		2				2,00			
							2,00	19,84	39,68

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02.08	**u Ayudas de albañileria para instalación de ventilación**								
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para instalación de ventilación								
	Ventilación	1				1,00			
							1,00	40,05	40,05
10.02.09	**u Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo**								
	Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, montada y conectada								
		4				4,00			
							4,00	270,94	1.083,76
10.02.10	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**								
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado								
		1	41,00			41,00			
							41,00	0,92	37,72
10.02.11	**m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**								
	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente								
		1	23,00			23,00			
							23,00	5,77	132,71
10.02.12	**u Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de**								
	Aireador de admisión de dimensiones según carpinteria y criterios de la DF, de aluminio lacado, con aislamiento acústico de 42 a 44 dB, filtro antipolución clase G3 y válvula reguladora, colocado en posición vertical y aireador de admisión para colocar en carpintería y ajustado a caudales de entrada								
	P1	1	2,00			2,00			
	P2	1	2,00			2,00			
							4,00	44,53	178,12
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE								**7.794,24**
	SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION								
10.03.01	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 10 a 12 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 2 a 3 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC8	1				1,00			
	AC7.1	1				1,00			
							2,00	5.372,66	10.745,32
10.03.02	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 5 a 7 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC9	1				1,00			
							1,00	7.725,72	7.725,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.03	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 23 a 28 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 7 a 9 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC6	1				1,00			
							1,00	7.725,72	7.725,72
10.03.04	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 28 a 33 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 9 a 11 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 400 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC5	1				1,00			
							1,00	8.177,78	8.177,78
10.03.05	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 15 a 18 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 4 a 5 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC7	1				1,00			
	AC3	1				1,00			
	AC2	1				1,00			
	AC4.1	1				1,00			
							4,00	5.911,96	23.647,84
10.03.06	**ud Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,**								
	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante, con ventilador axial, para sistemas de 2 tubos, con 12 a 15 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 3 a 4 kW de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación eléctrica de 230 V, con funcionamiento del compresor DC Inverter, y fluido frigorífico R410 A, con desguaces, antivibradores y accesorios de carga de gas necesarios para un correcto funcionamiento e instalación, incliuda carga de instalación con gas refrigerante, colocada en cubierta.								
	AC1	1				1,00			
	AC4	1				1,00			
							2,00	5.434,49	10.868,98
10.03.07	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2 a 2,2 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC7.1	1				1,00			
							1,00	636,25	636,25
10.03.08	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 2,5 a 2,8 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC8	1				1,00			
							1,00	650,14	650,14

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.09	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 3,2 a 3,6 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC1	1				1,00			
	AC4	1				1,00			
							2,00	677,85	1.355,70
10.03.10	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4 a 4,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 33 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC3	1				1,00			
	AC2	1				1,00			
	AC6	2				2,00			
							4,00	698,60	2.794,40
10.03.11	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 4,5 a 5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC7	1				1,00			
	AC5	2				2,00			
	AC4.1	1				1,00			
							4,00	603,67	2.414,68
10.03.12	**ud Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis**								
	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sistemas de caudal variable de refrigerante, de 5,6 a 6,5 kW de potencia térmica aproximada tanto en frío como en calor, de 70 W de potencia eléctrica total absorbida, con alimentación monofásica de 230 V, para instalaciones con fluido frigorífico R410 A, incluye cuadro de comando y control interior, totalmente instalada y colocada.								
	AC9	1				1,00			
							1,00	640,36	640,36
10.03.13	**ml Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp**								
	Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de espesor 0,8 mm, según norma UNE-EN 12735-1, para soldado por capilaridad con soldadura fuerte (T>450ºC) colocado superficialmente, diámetro a confirmar según máquina								
	AC8	1	2,00			2,00			
	AC4	1	2,00			2,00			
	AC1	1	43,00			43,00			
							47,00	3,53	165,91
10.03.14	**ml Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28**								
	Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 19 mm de espesor, sin HCFC-CFC, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano								
	AC5	1	11,00			11,00			
							11,00	12,95	142,45
10.03.15	**ml Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm**								
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada o montada en superfície								
		1	42,00			42,00			
							42,00	1,24	52,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.16	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**								
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado								
		1	79,00			79,00			
							79,00	0,92	72,68
10.03.17	**ml Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3**								
	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3,7 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente								
		1	65,00			65,00			
							65,00	7,47	485,55
10.03.18	**ml Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4**								
	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4,6 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente								
		1	12,00			12,00			
							12,00	10,03	120,36
10.03.19	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200**								
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 500x200 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y apoyada sobre el marco								
		1	2,00			2,00			
							2,00	72,11	144,22
10.03.20	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125**								
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 825x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco								
		1	18,00			18,00			
							18,00	89,59	1.612,62
10.03.21	**ud Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125**								
	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 1025x125 mm, de aletas separadas 8 mm, de sección recta y fijada en el marco								
		1	6,00			6,00			
							6,00	108,60	651,60
10.03.22	**ud Programación, pruebas y puesta en marcha climatización**								
	Partida a justificar para la programación, pruebas y piesta en marcha de la instalacion de climatización y ventialción.								
		1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
10.03.23	**ud Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W**								
	Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W de potencia eléctrica, con ventilador, tipo mueble sin montaje especial								
	Planta baja	1	6,00			6,00			
							6,00	81,52	489,12
10.03.24	**ud Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr**								
	Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entrada de la unidad interior y la rejilla de impulsión/retorno, con planxa de acero galvanizado y aislamiento térmico adherido con plancha de espuma elastomérica con revestimiento de aluminio de 20mm de espesor, montado con fijaciones mecánicas.								
	Unidades interiores	1	26,00			26,00			
							26,00	60,55	1.574,30
10.03.25	**ud Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca**								
	Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra								
	Unidades encastadas paramento	1	9,00			9,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							9,00	20,39	183,51
10.03.26	**m2 Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta**								
	Registro desmontable/batiente con parte fija y hoja batiente con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado proceso seco MDF.H, de 16mm de espesor, para ambiente húmedo según UNE-EN 622-5, reacción al fuego D-c2, d0, acabado pintado, trabajado en el taller y colocado según planos detalle. Incluye herrajes, montates, materiales y medios auxiliares para su correcta ejecución.								
	Registro unidades interiores	1	2,00	9,00		18,00			
							18,00	17,47	314,46
10.03.27	**ud Ayudas de albañileria para la instalación de climatización**								
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, incluye repuesto de materiales, con medios y materiales necesarios, para instalación de climatización								
		1				1,00			
							1,00	667,50	667,50
10.03.28	**m2 Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento**								
	Base para ubicación de máquinas exteriores de climatización con base de hormigón hidrófugo armado y encofrado lateralmente y aislamiento antivibratorio con amortiguador acústico de caucho tipo acustilàstic. (35 mm de espesor, para una sobrecarga (uso+permanentes) de 5 kN/m2)								
	cubierta	1	4,00			4,00			
	cubierta	1	5,70			5,70			
							9,70	77,21	748,94
10.03.29	**m2 Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.**								
	Suministro, colocación y ejecución de cierre de maquinas exteriores de climatización a base de lamas de madera de iroko barnizadas, segun desarrollo de los planos de proyecto, y para ocultación de las maquinas. Se incluyen todos los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la partida.								
	cierre 1	1	5,30	1,60		8,48			
		1	5,30	1,30		6,89			
		1	1,60	1,30		2,08			
	cierre 2	1	25,00			25,00			
		1	4,50	1,30		5,85			
		1	2,50	1,30		3,25			
		1	2,15	1,30		2,80			
							54,35	130,05	7.068,22
10.03.30	**ud Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur**								
	Panelado de unidad interior mediante trasdosado de placa de yeso laminado, de 15mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 46mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.								
		6				6,00			
							6,00	475,40	2.852,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE								**94.848,81**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA								
10.04.01	**ml Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**								
	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente								
							0,00	3,81	0,00
10.04.02	**m Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior**								
	Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente.								
							0,00	4,21	0,00
10.04.03	**m Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**								
	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente								
							0,00	7,22	0,00
10.04.04	**u Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad**								
	Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad								
							0,00	66,75	0,00
10.04.05	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	5,38	0,00
10.04.06	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 10 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	2,57	0,00
10.04.07	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	3,20	0,00
10.04.08	**u Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi**								
	Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superficie(2P+T), 16 A 250 V, con tapa, con grado de protección IP-44, serie light de Bticino o equivalente, empotrada								
							0,00	11,96	0,00
10.04.09	**u Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada**								
	Caja de mecanismos, para un elemento, serie light de Bticino o equivalente, empotrada								
							0,00	1,35	0,00
10.04.10	**u Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada**								
	Caja de mecanismos, para dos elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada								
							0,00	1,99	0,00
10.04.11	**u Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad**								
	Caja de mecanismos, para tres elementos, serie light de Bticino o equivalente, empotrada								
							0,00	2,55	0,00
10.04.12	**u Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang**								
	Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectangular, con capacidad para 2 mecanismos de tipo modular, de módulo ancho doble, colocada enrasada con el pavimento								
							0,00	27,42	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04.13	u Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col								
	Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado								
							0,00	6,49	0,00
10.04.14	u Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col								
	Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, serie light de Bticino o equivalente, colocado								
							0,00	4,62	0,00
10.04.15	u Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo								
	Marco para mecanismo universal, de 1 elemento,serie light de Bticino o equivalente, colocado								
							0,00	2,98	0,00
10.04.16	u Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /								
	Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A / 250 V, con tapa frontal, temporización de <= 15 min, serie light de Bticino o equivalente, empotrado								
							0,00	99,09	0,00
10.04.17	u Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con								
	Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con tecla y lámpara piloto, serie light de Bticino o equivalente, empotrado								
							0,00	9,58	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION								
	SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION								
10.05.01	ud Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X								
	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 440 a 470 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial								
							0,00	111,62	0,00
10.05.02	ud Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X								
	Luz de emergencia con lámpara led, con una vida útil de 100000 h, no permanente y no estanca con grado de protección IP4X, aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 240 a 270 lúmens, 1 h de autonomía, con funcionamiento centralizado de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, precio alto, colocado superficial								
							0,00	92,09	0,00
10.05.03	m Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo								
	Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo de aluminio estruido, de 230 V de tensión nominal, de 16 A de intensidad nominal por circuito, montado suspendido, incluida la parte proporcional de elementos de soporte y la parte proporcional de accesorios de interconexión, alimentación, derivación y acabado								
							0,00	67,08	0,00
10.05.04	ud Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril								
	Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado e instalado. Incluye materiales, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion y pruebas previas, modelo a definir por la DF.								
							0,00	193,84	0,00
10.05.05	ud Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm								
	Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 soportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 2 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.								
							0,00	2.787,45	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05.06	**m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi**								
	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM								
	Exterior patio	1	0,60			0,60			
							0,60	17,08	10,25
10.05.07	**m Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m**								
	Luminaria lineal de tira de leds, monocromatica, 14,4W/metro 1220 lm/m, instalado en estructura, paramento o escalera, incluye materiales, accesorios, clips de fijación, alimentadores y medios auxiliares y mano de obra necesaria para su correcta instalacion, pruebas de luz y acabado final, modelo Underscor de iGuzzini o equivalente.								
							0,00	52,05	0,00
10.05.08	**ud Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble**								
	Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje								
							0,00	2.032,58	0,00
10.05.09	**ud Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared**								
	Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 V de tensión y fijado en la pared								
							0,00	66,29	0,00
10.05.10	**m Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en**								
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada								
	zona foso	1	50,00			50,00			
							50,00	3,75	187,50
10.05.11	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	3,20	0,00
10.05.12	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	3,96	0,00
10.05.13	**m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co**								
	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo								
							0,00	2,14	0,00
10.05.14	**m3 Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre**								
	Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, realizada con medios manuales y mecánicos y carga sobre camión, incluido el seguimiento arqueológico.								
	zona foso	1	25,000	0,400	0,600	6,000			
	iluminacion exterior	1	37,500	0,400	0,600	9,000			
							15,00	10,39	155,85
10.05.15	**ud Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s**								
	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/40/I de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zona foso	1			1,00	1,00			
	zona iluminacion exterior	1			1,00	1,00			
							2,00	100,47	200,94
10.05.16	**ud Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m**								
	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero								
	zona foso	1			1,00	1,00			
	zona iluminacion exterior	1			1,00	1,00			
							2,00	108,71	217,42
10.05.17	**m Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.**								
	Canalización con dos tubos curvables corrugados de polietileno de 90 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón HM-20/P/20/I								
	servicios	1	25,00			25,00			
							25,00	7,76	194,00
10.05.18	**m Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad**								
	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente								
	Zona foso	1	40,000			40,000			
	Iluminación exterior	1	75,000			75,000			
							115,00	4,92	565,80
10.05.19	**ud Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30**								
	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo								
	Columnas	1	2,000			2,000			
							2,00	42,96	85,92
10.05.20	**ud Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm**								
	Sistema de iluminación exterior compuesto por columna de plancha de acero galvanizado, de forma cilíndrica, de 7 m de altura, con base pletina, pernos y puerta, según norma UNE-EN 40-5, 2 soportes simples de 390mm, 2 discos adaptadores para rotación del proyector, 3 proyectores de led de 24W, 3000 lm y 3000K, con dispositivo de alimentación y control regulable DALI, con lente difusora, colocado sobre dado de hormigón, modelo Multiwoody led de iGuzzini o equivalente.								
		2				2,00			
							2,00	3.700,89	7.401,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION								**9.019,46**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD								
10.06.01	**ud Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long**								
	Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance longitudinal 16 m, con 11 cortinas, campo de visión de 86°, con salida para alarma (NC) y para tamper (NC), alimentación 12 Vcc , con grado de seguridad 2 según UNE-EN 50131-2-2, grado de protección IP30 / IK02, colocado superficialmente								
							0,00	22,22	0,00
10.06.02	**ml Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle**								
	Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre flexible, aislamiento de polietileno, pantalla con trenza de cobre con cobertura igual o superior al 95% y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con una impedancia de 750hm, colocado en tubo								
							0,00	2,79	0,00
10.06.03	**ml Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**								
	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado								
							0,00	1,18	0,00
10.06.04	**ml Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior**								
	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente								
							0,00	3,81	0,00
10.06.05	**ud Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad**								
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para la instalación de seguridad								
							0,00	28,93	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION								
	SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS								
10.07.01	**u Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr**								
	Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared								
							0,00	38,70	0,00
10.07.02	**u Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió**								
	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared								
							0,00	107,34	0,00
10.07.03	**u Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2**								
	Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical								
							0,00	7,46	0,00
10.07.04	**u Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m**								
	Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical								
							0,00	8,17	0,00
10.07.05	**u Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc**								
	Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical								
							0,00	8,80	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.07.06	**u Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,**								
	Rótulo señalización instalación de protección contra incendios, cuadrado, de 210x210 mm2 de panel de polipropileno de 1,5 mm de espesor, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical						0,00	8,90	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION								
	SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES								
10.08.01	**ml Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par**								
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal y certificado						0,00	0,92	0,00
10.08.02	**ml Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d**								
	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado						0,00	1,18	0,00
10.08.03	**m Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi**								
	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada y montado superficialmente						0,00	5,77	0,00
10.08.04	**m Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior**								
	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, colocado superficialmente						0,00	7,22	0,00
10.08.05	**u Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,**								
	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de longitud, colocado						0,00	8,09	0,00
10.08.06	**u Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si**								
	Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 simple, conexión por desplazamiento del aislante, con tapa, de precio alto, empotrada						0,00	10,70	0,00
10.08.07	**u Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE**								
	Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE 802.11 b/g/n, con antena omnidireccional de 5 dBi de ganancia, con protocolos de seguridad WEP,WPA y WPA2, con alimentación y PoE según norma IEE 802.3 af, para uso interior, instalado superficialmente y conectado						0,00	68,15	0,00
10.08.08	**u Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones**								
	Partida a justificar para las ayudas de albañileria, con medios y materiales necesarios, para las instalaciones de telecomunicaciones.						0,00	89,00	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA								
10.09.01	**u Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,**								
	Grupo de presión de agua con depósito de 600 l y 6 bar de presión, con capacidad de impulsión de 40 m, como máximo, con un caudal de impulsión de 16 m3/h, como máximo, con 2 bombas y montado sobre bancada. Incluye todos los materiales necesarios, tubos y pequeño accesorio para el correcto funcionamiento del sistema. Colocada sobre tramex.								
							0,00	5.311,60	0,00
10.09.02	**ud SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:**								
		1				1,00			
							1,00	19.215,05	19.215,05
10.09.03	**m3 Formación de losa de apoyo de deposito de agua**								
		1	4,00	4,00	0,30	4,80			
							4,80	195,50	938,40
10.09.04	**ml Toma y red de riego por goteo, para jardineria**								
	Instalación de riego por goteo, para el mantenimiento de plantación de Hydra helix Saggitifolia.								
		1	56,00			56,00			
							56,00	45,20	2.531,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA.....								**22.684,65**
	SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO								
PC.10.01	**m Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200**								
	Colector bajantes	1	18,00			18,00			
							18,00	8,80	158,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO								**158,40**
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIONES.....								**134.505,56**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD								
11.01	**u Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d**								
	Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83952								
							0,00	5,96	0,00
11.02	**u Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr**								
	Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7130								
							0,00	22,56	0,00
11.03	**u Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione**								
	Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en iones SO4 de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 83956								
							0,00	32,68	0,00
11.04	**u Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione**								
	Determinación del contenido total de cloruros, expresado en iones CL de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7178								
							0,00	28,38	0,00
11.05	**u Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g**								
	Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y grasas solubles en éter de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones, según la norma UNE 7235								
							0,00	46,68	0,00
11.06	**u Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca**								
	Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo característico de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE 7295								
							0,00	48,41	0,00
11.07	**u Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci**								
	Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-7								
							0,00	19,13	0,00
11.08	**u Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe**								
	Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta testigo de hormigón endurecido, según la norma UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12504-1								
							0,00	42,48	0,00
11.09	**u Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un**								
	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2								
							0,00	16,06	0,00
11.10	**u Determinación del límite elástico para una deformación remanente**								
	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0,2% , resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1								
							0,00	54,56	0,00
11.11	**u Determinación del área de la sección recta transversal equivalen**								
	Determinación del área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1								
							0,00	24,39	0,00
11.12	**u Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar**								
	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones según la norma UNE-EN ISO 15630-1								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,00	15,48	0,00
11.13	**u Determinación de las características geométricas del corrugado,**								
	Determinación de las características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una probeta de acero con características especiales de ductilidad para armar hormigones según la norma UNE 36065								
							0,00	36,04	0,00
11.14	**u Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea**								
	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 7050-1								
							0,00	27,61	0,00
11.15	**u Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér**								
	Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 459-2								
							0,00	42,28	0,00
11.16	**u Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an**								
	Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de anhídrido carbónico y de agua total de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE-EN 196-2								
							0,00	130,35	0,00
11.17	**u Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé**								
	Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aérea o hidráulica, según la norma UNE 80502								
							0,00	43,89	0,00
11.18	**u Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr**								
	Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE 83816 EX								
							0,00	39,04	0,00
11.19	**u Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero**								
	Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero fresco, según la norma UNE-EN 1015-6								
							0,00	31,18	0,00
11.20	**u Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie**								
	Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160x40x40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11								
							0,00	87,74	0,00
11.21	**u Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient**								
	Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimiento y el soporte								
							0,00	39,04	0,00
11.22	**u Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se**								
	Determinación de la resistencia a la compresión simple de una serie de seis probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926								
							0,00	242,08	0,00
11.23	**u Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó**								
	Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigón de una capa de pavimento								
							0,00	61,03	0,00
11.24	**u Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo**								
	Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo de un pavimento, según la norma NLT 332								
							0,00	51,20	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.25	u Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar								
	Medida de la textura superficial por el método del círculo de arena de un pavimento, según la norma NLT 335								
							0,00	22,95	0,00
PC.11.01	u CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL								
	CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL								
							3,00	124,70	374,10
PC.11.02	u DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO								
	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO								
							3,00	40,70	122,10
PC.011.03	u COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA								
	COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA								
							3,00	154,60	463,80
PC.11.04	u DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD								
							3,00	38,20	114,60
PC.11.05	u ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO								
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO								
							3,00	96,90	290,70
	TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD.....								1.365,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD								
12.01	**m Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores**								
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado								
		1	301,062			301,062			
							301,06	1,15	346,22
12.02	**u Lámparas de señalización de advertencia para balizas**								
	Lámparas de señalización de advertencia para balizas intermitentes								
		1	10,000			10,000			
							10,00	19,51	195,10
12.03	**u Gafas panorámicas antipolvo**								
	Gafas panorámicas antipolvo								
		1	20,000			20,000			
							20,00	2,24	44,80
12.04	**u Gafas contra impactos.**								
	Gafas contra impactos.								
		1	20,000			20,000			
							20,00	10,11	202,20
12.05	**u Mono de trabajo.**								
	Mono de trabajo.								
		1	25,000			25,000			
							25,00	14,60	365,00
12.06	**u Cinturón portaherramientas**								
	Cinturón portaherramientas								
		11				11,000			
							11,00	19,66	216,26
12.07	**u Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint**								
	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364								
		25				25,000			
							25,00	31,10	777,50
12.08	**u Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne**								
	Cinturón de seguridad de sujeción, suspensión y anticaída, clases A, B y C, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores, homologado según CE								
		10				10,000			
							10,00	115,52	1.155,20
12.09	**u Par de guantes de goma (neopreno).**								
	Par de guantes de goma (neopreno).								
		1	25,000			25,000			
							25,00	1,68	42,00
12.10	**u Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.**								
	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.								
		1	25,000			25,000			
							25,00	21,90	547,50
12.11	**u Casco de seguridad.**								
	Casco de seguridad.								
		1	30,000			30,000			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							30,00	2,71	81,30
12.12	**m2 Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.**								
	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido								
		1	30,00			30,00			
							30,00	11,78	353,40
12.13	**m2 Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión**								
	Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión								
		1	75,00			75,00			
							75,00	3,22	241,50
12.14	**m Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.**								
	Línea horizontal para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm de D y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad y con el desmontaje incluido								
		1	100,000			100,000			
							100,00	11,28	1.128,00
12.15	**u Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.**								
	Arnés de asiento solidario a equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813								
		1	4,00			4,00			
							4,00	111,91	447,64
12.16	**u Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.**								
	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471								
		1	10,00			10,00			
							10,00	15,07	150,70
12.17	**u Reconocimiento médico obligatorio.**								
	Reconocimiento médico obligatorio.								
		2	25,000			50,000			
							50,00	38,56	1.928,00
12.18	**mesAlq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m**								
	Alquiler de módulo prefabricado de cabina con inodoro químico de 1,05x1,05 m y 2,35 m de alto, con tancaments de polietileno y techo traslúcido, equipado con 1 inodoro con depósito químico de 250l. y un lavabo con depósito de 45l. , con mantenimiento incluido								
		1	12,00			12,00			
							12,00	135,43	1.625,16
12.19	**mesAlq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m**								
	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera								
		1	12,00			12,00			
							12,00	57,74	692,88
12.20	**u Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,**								
	Transporte, entrega, retirada, montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de comedor en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 seno con grifo y encimera								
		1				1,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	201,35	201,35
12.21	**u Botiquín armario+contenido según orden.SyS**								
	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo								
		2				2,00			
							2,00	101,04	202,08
12.22	**u Curs.prim.aux+socorr**								
	Cursillo de primeros auxilios y socorrismo								
		1	7,00			7,00			
							7,00	187,00	1.309,00
12.23	**h Recurso preventivo**								
	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos								
		1	15,00			15,00			
							15,00	22,00	330,00
12.24	**dia Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S**								
	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S								
		1	30,00			30,00			
							30,00	1,77	53,10
12.25	**u Reunión comité S/S 6 pers.**								
	Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas								
		1	1,00			1,00			
							1,00	129,00	129,00
12.26	**h Información SyS obra**								
	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra								
		1	10,00			10,00			
							10,00	17,75	177,50
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD								**12.942,39**
	TOTAL								**691.445,20**

COMPARATIVO PRESUPUESTO ORIGINAL-MODIFICADO

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS												
1.001	ud	Trans.,mont.+desmont. grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	1,00	1,00	0,00	6.000,00	6.000,00	0,00	6.000,00	6.000,00	0,00	0,00
1.002	mes	Grúa,pluma=35m,h=40m,peso p.=2t	12,00	12,00	0,00	750,00	750,00	0,00	9.000,00	9.000,00	0,00	0,00
1.003	m2	Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h<=200cm,base+platafo	2.798,64	2.798,64	0,00	7,26	7,26	0,00	20.318,13	20.318,13	0,00	0,00
1.004	m2	Amort.día andam.tub.metál. fijo,marc.70cm,h<=200cm,base+platafor	125.938,80	181.964,25	-56.025,45	0,08	0,08	0,00	10.075,10	14.557,14	-4.482,04	-44,49
1.005	ud	Toma de catas de inspección en elementos estructurales	12,00	12,00	0,00	17,76	17,76	0,00	213,12	213,12	0,00	0,00
1.006	m2	Protección provisional edificio tablones+toldo,s/caballete-andam	110,00	110,00	0,00	7,94	7,94	0,00	873,40	873,40	0,00	0,00
1.007	ud	Partida unitaria clasificación de piezas piedra talladas	1,00	1,00	0,00	1.267,74	1.267,74	0,00	1.267,74	1.267,74	0,00	0,00
		TOTAL CAPITULO 1							**47.747,49**	**52.229,53**	**-4.482,04**	-9,39

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 2 DESMONTAJES												
2.001	m2	Arranque reja metál.,m.man.,carg.man.	61,00	61,00	0,00	5,92	5,92	0,00	361,12	361,12	0,00	0,00
2.002	m3	Desm.muro mampostería,limpieza,acopio mat.p/reutiliz. y carga ma	23,26	23,26	0,00	37,54	37,54	0,00	873,18	873,18	0,00	0,00
2.003	m2	Derribo pared ladrillo/horm.,e=30cm,a mano+mart.romp.man.,carg	5,00	5,00	0,00	13,76	13,76	0,00	68,80	68,80	0,00	0,00
2.004	m2	Derribo solera horm.lig.armado, 20cm,compres.,carga manual	22,00	22,00	0,00	9,61	9,61	0,00	211,42	211,42	0,00	0,00
2.005	m2	Derribo techo completo,pavim.,entrevigado,vigueta perf.lam.,fals	20,00	20,00	0,00	36,60	36,60	0,00	732,00	732,00	0,00	0,00
2.006	m2	Derribo.cub.inclin.,plaq.conf.,m.man.,carga manual	22,00	22,00	0,00	10,66	10,66	0,00	234,52	234,52	0,00	0,00
2.007	ud	Eliminación deposito agua potable en torre este	1,00	1,00	0,00	1.398,80	1.398,80	0,00	1.398,80	1.398,80	0,00	0,00
2.008	ud	Eliminación instalaciones obsoletas abastecimiento de aguas	2,00	2,00	0,00	385,70	385,70	0,00	771,40	771,40	0,00	0,00
2.009	m2	Repicado enfos.,mort.cemento,m.man.,carga manual	216,00	216,00	0,00	8,88	8,88	0,00	1.918,08	1.918,08	0,00	0,00
2.010	m3	Derribo cimiento/muro corrid. horm.masa,compres.,carga man.	10,40	10,40	0,00	136,79	136,79	0,00	1.422,62	1.422,62	0,00	0,00
PC.02.01	m2	Retirada de arbolado arraigado en muralla	0,00	45,00	-45,00	98,18	98,18	0,00	0,00	4.418,10	-4.418,10	0,00
PC.02.02	ml	Retirada actual instalación de agua enterrada.	0,00	55,00	-55,00	50,41	50,41	0,00	0,00	2.772,55	-2.772,55	0,00
PC.02.03	m3	Retirada de losa de hormigón armado grua torre	0,00	29,25	-29,25	158,70	158,70	0,00	0,00	4.641,98	-4.641,98	0,00
PC.02.04	ud	Retirada caseta alojamiento instalación agua	0,00	1,00	-1,00	451,95	451,95	0,00	0,00	451,95	-451,95	0,00
		TOTAL CAPITULO 2							**7.991,94**	**20.276,52**	**-12.284,58**	153,7

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 3 MOVIMIENTO TIERRAS												
3.001	m2	Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco	780,00	1.097,65	-317,65	2,69	2,69	0,00	2.098,20	2.952,68	-854,48	-40,72
3.002	m3	Excavación arqueológica,inmueble histórico,med.mecanicos y manua	844,72	1.188,26	-343,54	106,62	106,62	0,00	90.064,05	126.692,28	-36.628,23	-40,67
3.003	m3	Re-excavación de foso con medios mecanicos y manuales	120,00	120,00	0,00	19,11	19,11	0,00	2.293,20	2.293,20	0,00	0,00
3.004	m2	Acabado+refino talud,m.mec.	248,00	248,00	0,00	2,06	2,06	0,00	510,88	510,88	0,00	0,00
3.005	m2	Geotextil fieltro PP tej.,100-110g/m2,s/adh.	500,00	1.100,00	-600,00	2,05	2,05	0,00	1.025,00	2.255,00	-1.230,00	-120,00
3.006	m2	Subbase,grava cantera piedra granit.,e=15cm,tamaño 50-70mm,exten	550,00	0,00	550,00	6,38	6,38	0,00	3.509,00	0,00	3.509,00	100,00
3.007	m3	Excav.p/caja pav.,terreno compact.(SPT 20-50),pala excav.,+carg.	259,91	0,00	259,91	6,20	6,20	0,00	1.611,44	0,00	1.611,44	100,00
3.008	m3	Excav.zanja,anch:<=1m,profund.=<=2m,terreno compact.,retro.+carg	22,05	0,00	22,05	13,85	13,85	0,00	305,39	0,00	305,39	100,00
3.009	m3	Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM	77,25	77,25	0,00	25,51	25,51	0,00	1.970,65	1.970,65	0,00	0,00
PC.03.01	m3	Relleno extendido con tierras.	0,00	605,00	-605,00	52,96	52,96	0,00	0,00	32.040,80	-32.040,80	0,00
		TOTAL CAPITULO 3							**103.387,81**	**168.715,49**	**-65.327,68**	63,19

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO		CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
		Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 4 GESTION RESIDUOS											
4.001	m3 Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no										
		75,00	75,00	0,00	4,86	4,86	0,00	364,50	364,50	0,00	0,00
4.002	m3 Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre l										
		75,00	75,00	0,00	21,00	21,00	0,00	1.575,00	1.575,00	0,00	0,00
4.003	m3 Transp.tierras,instal.gestión residuos,camión 7t,carg.mec.,rec.1										
		936,00	936,00	0,00	7,81	7,81	0,00	7.310,16	7.310,16	0,00	0,00
4.004	m3 Deposición controlada vertedero autorizado,residuos tierra inert										
		936,00	936,00	0,00	3,15	3,15	0,00	2.948,40	2.948,40	0,00	0,00
	TOTAL CAPITULO 4							**12.198,06**	**12.198,06**	**0,00**	0,00

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 5 RESTAURACIÓN FACHADAS												
5.001	m2	Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s	475,50	475,50	0,00	1,66	1,66	0,00	789,33	789,33	0,00	0,00
5.002	m2	Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida	1.038,00	1.038,00	0,00	3,28	3,28	0,00	3.404,64	3.404,64	0,00	0,00
5.003	ud	Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po	30,00	37,50	-7,50	19,85	19,85	0,00	595,50	744,38	-148,88	-25,00
5.004	m2	Reparación superf.+restit.vol.elem.piedra,mort.recons.piedra,arm	157,25	157,25	0,00	93,34	93,34	0,00	14.677,72	14.677,72	0,00	0,00
5.005	m2	Cepillado manual enfoscado,param.vert.	1.109,50	1.109,50	0,00	3,59	3,59	0,00	3.983,11	3.983,11	0,00	0,00
5.006	m2	Consolid.el.pied.nat+aplic.consolid.silic.etilo,pincel,3 capas	237,75	326,50	-88,75	14,00	14,00	0,00	3.328,50	4.571,00	-1.242,50	-37,33
5.007	m3	Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu	145,00	190,48	-45,48	97,72	97,72	0,00	14.169,40	18.613,71	-4.444,31	-31,37
5.008	m3	Elemento piedra calcárea trabajada formas geométricas y curvas	0,75	0,00	0,75	4.827,11	4.827,11	0,00	3.620,33	0,00	3.620,33	100,00
5.009	m2	Sell.juntas piedra+vaciado mat.junt.,mortero+aditivos cemento bl	158,50	158,50	0,00	20,01	20,01	0,00	3.171,59	3.171,59	0,00	0,00
5.010	m2	Enfoscado previo,vert.ext.,h>3m,mortero cal 1:4	317,00	317,00	0,00	13,34	13,34	0,00	4.228,78	4.228,78	0,00	0,00
5.011	m2	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con	1.109,50	1.540,00	-430,50	21,11	21,11	0,00	23.421,55	32.509,40	-9.087,85	-38,80
5.012	m2	Rep.fisuras obra fca pared obra cerám.,repic.+saneam.ele.suelt.,	10,00	10,00	0,00	12,82	12,82	0,00	128,20	128,20	0,00	0,00
5.013	m2	Veladura teñido paramento vert. ext., con pintura a la cal con	1.268,00	1.268,00	0,00	6,13	6,13	0,00	7.772,84	7.772,84	0,00	0,00
5.014	m2	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det	176,25	176,25	0,00	21,49	21,49	0,00	3.787,61	3.787,61	0,00	0,00
5.015	m2	Regularización y formación cantos y perimetros aberturas	21,00	21,00	0,00	40,36	40,36	0,00	847,56	847,56	0,00	0,00
5.016	m	Formación repisa y vierteaguas piedra natural grueso 40-100 cm	10,50	10,50	0,00	58,67	58,67	0,00	616,04	616,04	0,00	0,00
5.017	m2	Hidrof.param.vert.ext.,protector hidrófugo	1.585,00	1.585,00	0,00	3,71	3,71	0,00	5.880,35	5.880,35	0,00	0,00
5.018	u	Formación de paso de instalaciones con taladro sobre estructura	4,00	4,00	0,00	19,68	19,68	0,00	78,72	78,72	0,00	0,00
		TOTAL CAPITULO 5							**94.501,77**	**105.804,98**	**-11.303,21**	11,96

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 6 TORRE NORESTE - ORATORIO												
6.001	m3	Base zahorras art.,extend.+comp.98%PM	12,50	0,00	12,50	25,51	25,51	0,00	318,88	0,00	318,88	100,00
6.002	m3	Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+vibr.manual, maestreado	6,25	0,00	6,25	74,47	74,47	0,00	465,44	0,00	465,44	100,00
6.003	m2	Pavimento horm.+adit. p/pav.continuo,e=15cm,camión,acab.texturad	50,00	25,00	25,00	17,42	17,42	0,00	871,00	435,50	435,50	50,00
6.004	kg	Acero S275JR,p/viga pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an	540,00	0,00	540,00	3,85	3,85	0,00	2.079,00	0,00	2.079,00	100,00
6.005	m2	Pintado viga comp. acero esmalte sint.,2imprim.antioxidante+acab	14,40	0,00	14,40	26,75	26,75	0,00	385,20	0,00	385,20	100,00
6.006	m2	Entram.acero galv. paso malla=30x30mm,pletinas 20x2mm piezas 100	22,00	0,00	22,00	75,70	75,70	0,00	1.665,40	0,00	1.665,40	100,00
6.007	m2	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con	150,00	150,00	0,00	21,11	21,11	0,00	3.166,50	3.166,50	0,00	0,00
6.008	m2	Enfoscado de acabado con mortero de cal y aditivo de color a det	75,00	75,00	0,00	21,49	21,49	0,00	1.611,75	1.611,75	0,00	0,00
6.009	m3	Apertura de hueco para apoyo estructura s/arqueologico	1,92	1,92	0,00	270,80	270,80	0,00	519,94	519,94	0,00	0,00
6.010	m2	Montaje+desmont.encofrado p/dado apoyo,tablón	7,92	7,92	0,00	37,49	37,49	0,00	296,92	296,92	0,00	0,00
6.011	m3	Hormigón p/dado apoyo,Hormigón cal/B/10/I,col.manual.	1,92	1,92	0,00	203,63	203,63	0,00	390,97	390,97	0,00	0,00
6.012	m3	Viga madera laminada,GL24h,33/45mm,ct.,20x100cm,l<=15m,trab.tall	2,81	2,81	0,00	1.210,12	1.210,12	0,00	3.400,44	3.400,44	0,00	0,00
6.013	m2	Forjado e=22cm plancha col.acero galv.e=1mm,paso malla=200-210mm	47,00	47,00	0,00	44,19	44,19	0,00	2.076,93	2.076,93	0,00	0,00
6.014	m3	Zuncho horm. mortero de cal para coronamiento de muros mampuesto	0,81	0,81	0,00	291,52	291,52	0,00	236,13	236,13	0,00	0,00
6.015	m2	Cubierta inv.n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+	25,00	25,00	0,00	42,16	42,16	0,00	1.054,00	1.054,00	0,00	0,00
6.016	ml	Anclaje s/fáb.piedra,redon inox.D=12mm,relleno.res.epoxi	77,20	77,20	0,00	38,40	38,40	0,00	2.964,48	2.964,48	0,00	0,00
6.017	ud	Sumidero de pared de goma termoplástica, de 100x100 mm con tapa	2,00	2,00	0,00	32,15	32,15	0,00	64,30	64,30	0,00	0,00
6.018	ud	Imbornal PVC rígido,D=125mm,antigravilla,metal.,fijac.mecanicas	1,00	1,00	0,00	20,45	20,45	0,00	20,45	20,45	0,00	0,00
6.019	ml	Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br	1,00	2,00	-1,00	75,29	75,29	0,00	75,29	150,58	-75,29	-100,00
6.020	ml	Coronación de paramento existente de hasta 120 cm de ancho, con	22,00	22,00	0,00	100,68	100,68	0,00	2.214,96	2.214,96	0,00	0,00
6.021	ml	Bajante tubo plancha Zn,D=80mm,G=1mm,fij.mecanicament con bridas	16,00	48,00	-32,00	27,18	27,18	0,00	434,88	1.304,64	-869,76	-200,00
6.022	ud	Arqueta sifoni.,p/tapa reg.,60x90cmx60cm,ladr. calado 29x14x10cm	1,00	1,00	0,00	152,59	152,59	0,00	152,59	152,59	0,00	0,00
6.023	m2	Falso techo de placas de partículas de madera aglome	44,00	44,00	0,00	58,40	58,40	0,00	2.569,60	2.569,60	0,00	0,00
6.024	m2	Cerramiento muro cortina vidriera perfiles madera iroko	37,00	0,00	37,00	735,11	735,11	0,00	27.199,07	0,00	27.199,07	100,00
6.025	m2	Celosía lamas madera iroko fijas verticales. anch.=200-250mm	31,00	0,00	31,00	254,54	254,54	0,00	7.890,74	0,00	7.890,74	100,00
PC.06.01	ud	Cerramiento de ventana perfilería metálica.	0,00	8,00	-8,00	31,08	31,08	0,00	0,00	248,64	-248,64	0,00

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
TOTAL CAPITULO 6							62.124,86	22.879,32	39.245,54	63,17

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 7 TORRE Y ALA ESTE												
7.001	m2	Apuntalamiento de bov eda/arco de ladrillo	25,00	25,00	0,00	60,84	60,84	0,00	1.521,00	1.521,00	0,00	0,00
7.002	m3	Reparación repos.piezas jamba,ladrillo macizo mec.R15N/mm2 p/rev	6,65	6,65	0,00	490,56	490,56	0,00	3.262,22	3.262,22	0,00	0,00
7.003	m2	Bóv eda de ladrillo plano, ladrillo hueco 290x 140x 40mm LD,I UN	24,00	0,00	24,00	224,78	224,78	0,00	5.394,72	0,00	5.394,72	100,00
7.004	m3	Hormigón p/bóv edas,HA-25/P/10/I,cubilote	8,75	0,00	8,75	94,34	94,34	0,00	825,48	0,00	825,48	100,00
7.005	m2	Cubierta inv .n/trans.horm.celular+separ.+1lám.PVC+aisl.XPS 40mm+	25,00	0,00	25,00	42,16	42,16	0,00	1.054,00	0,00	1.054,00	100,00
7.006	ml	Gargola tub zinc-tit unión plegada,DN=120mm G=0,6mm,fij.mec.br	1,00	0,00	1,00	75,29	75,29	0,00	75,29	0,00	75,29	100,00
7.007	m2	Geotex til fieltro PP no tej. ligado mecán.,100-110g/m2,s/adh.	25,00	32,70	-7,70	2,15	2,15	0,00	53,75	70,31	-16,56	-30,81
7.008	m2	Membrana e=1,2mm,1lám.PVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/	90,00	0,00	90,00	17,38	17,38	0,00	1.564,20	0,00	1.564,20	100,00
7.009	m2	Pav imento piedra Sènia abujardada,e=50mm,1251-2500cm2,	90,00	25,00	65,00	103,82	103,82	0,00	9.343,80	2.595,50	6.748,30	72,22
7.010	m3	Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu	6,50	12,06	-5,56	97,72	97,72	0,00	635,18	1.178,50	-543,32	-85,54
7.011	m2	Rejuntado de paramento v ertical de mampostería, con mortero con	254,00	254,00	0,00	21,11	21,11	0,00	5.361,94	5.361,94	0,00	0,00
7.012	m3	Base hormigón HM-20/B/20/I, camión+v ibr.manual, maestreado	6,25	0,00	6,25	74,47	74,47	0,00	465,44	0,00	465,44	100,00
7.013	m2	Solera hormigón HM-20/P/20/I,e=15cmcamión	65,00	65,00	0,00	15,81	15,81	0,00	1.027,65	1.027,65	0,00	0,00
7.014	m2	Pav imento con piezas de piedra natural tipo Sènia apomazada	25,00	0,00	25,00	89,66	89,66	0,00	2.241,50	0,00	2.241,50	100,00
7.015	ml	Pasamano perfil acero,D=30-50mm,sop.perfil acero,D=15mm,col.ancl	6,00	12,00	-6,00	19,45	19,45	0,00	116,70	233,40	-116,70	-100,00
7.016	m2	Pintado barandilla, esmalte sintetico.,2i	12,00	0,00	12,00	18,50	18,50	0,00	222,00	0,00	222,00	100,00
7.017	m2	Cerramiento muro cortina v idriera perfiles madera iroko	51,63	42,88	8,75	735,11	735,11	0,00	37.953,73	31.521,52	6.432,21	16,95
7.018	m2	Celosía lamas madera iroko fijas v erticales. anch.=200-250mm	42,00	61,84	-19,84	254,54	254,54	0,00	10.690,68	15.740,75	-5.050,07	-47,24
7.019	ud	Partida unitaria para la ejecución de mueble recepción "insitu"	1,00	0,00	1,00	3.061,60	3.061,60	0,00	3.061,60	0,00	3.061,60	100,00
PC.07.01	ud	Baliza LED suelo 14W D132mm	0,00	8,00	-8,00	392,40	392,40	0,00	0,00	3.139,20	-3.139,20	0,00
PC.07.02	m3	Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprov ech, morter cal	0,00	3,88	-3,88	293,11	293,11	0,00	0,00	1.137,27	-1.137,27	0,00
		TOTAL CAPITULO 7							**84.870,88**	**66.789,26**	**18.081,62**	21,30

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 8 MURALLA ESTE												
8.001	m2	Limpieza plant.+hierb.param.vert.,aplic.tratam.herbicida,+carg.s	360,00	360,00	0,00	1,66	1,66	0,00	597,60	597,60	0,00	0,00
8.002	m2	Limpieza param. rest.orgánic.microorg.,hongos, c/prod. fungicida	360,00	360,00	0,00	3,28	3,28	0,00	1.180,80	1.180,80	0,00	0,00
8.003	ud	Cosido obra fca.pared mamp.,grapa acer inox.barra+iny.mortero po	20,00	20,00	0,00	19,85	19,85	0,00	397,00	397,00	0,00	0,00
8.004	m3	Desmontaje de muro de mampuesto, limpieza, acopio y numer	65,00	65,00	0,00	51,72	51,72	0,00	3.361,80	3.361,80	0,00	0,00
8.005	m2	Reparación y consolidación de paramento exterior, limpieza de ju	376,00	376,00	0,00	8,19	8,19	0,00	3.079,44	3.079,44	0,00	0,00
8.006	m2	Rejuntado de paramento vertical de mampostería, con mortero con	223,25	223,25	0,00	21,11	21,11	0,00	4.712,81	4.712,81	0,00	0,00
8.007	m3	Reparación +rep.piezas de pared mampostería, con piedras de recu	47,00	47,00	0,00	97,72	97,72	0,00	4.592,84	4.592,84	0,00	0,00
8.008	m3	Muro mampuesto igual al desmontado, piedra aprovech, morter cal	65,00	85,16	-20,16	293,11	293,11	0,00	19.052,15	24.961,25	-5.909,10	-31,02
8.009	m3	Reparación-restitución de muro de tapia, acabada igual al existe	20,00	0,00	20,00	293,00	293,00	0,00	5.860,00	0,00	5.860,00	100,00
PC.08.01	m3	Cimentación muro de mampuesto, HA-25/B	0,00	14,18	-14,18	139,01	139,01	0,00	0,00	1.971,16	-1.971,16	0,00
PC.08.02	ml	Drenaje de muro	0,00	52,50	-52,50	73,93	73,93	0,00	0,00	3.881,33	-3.881,33	0,00
PC.08.03	ml	Vallado exterior galvanizado de simple torsion	0,00	16,00	-16,00	97,83	97,83	0,00	0,00	1.565,28	-1.565,28	0,00
		TOTAL CAPITULO 8							**42.834,44**	**50.301,31**	**-7.466,87**	-17,43

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 9 FOSO Y EXTERIORES												
9.001	m2	Nivelación+repaso terr.,manuales,pend.<12%	275,00	607,00	-332,00	1,83	1,83	0,00	503,25	1.110,81	-607,56	-120,73
9.002	m2	Revestimiento talud geoceldas h=150mm,35celdas/m2,+perforaciones	220,00	417,00	-197,00	27,92	27,92	0,00	6.142,40	11.642,64	-5.500,24	-89,55
9.003	m3	Base rigola horm.HNE-15 vertido camión acabado regleado	5,40	13,95	-8,55	77,59	77,59	0,00	418,99	1.082,38	-663,39	-158,33
9.004	ml	Rigola ancho=30cm,pieza form.v,30cm,e=12cm,col.mort.	60,00	80,00	-20,00	38,50	38,50	0,00	2.310,00	3.080,00	-770,00	-33,33
9.005	m3	Ejecución de pozo de grava para drenaje	3,38	3,38	0,00	96,52	96,52	0,00	326,24	326,24	0,00	0,00
9.006	ml	Bordillo chapa acero corten,E=10mm,H=200mm,s/base horm.HNE-15	135,00	56,00	79,00	44,67	44,67	0,00	6.030,45	2.501,52	3.528,93	58,52
9.007	m3	Pavimento sablón,extend.+comp.100%PM	85,50	71,40	14,10	27,46	27,46	0,00	2.347,83	1.960,64	387,19	16,49
9.008	m3	Tierra vegetal jardinería cat.alta,sacos 0,8m3,extend.m.man.	33,00	54,30	-21,30	104,88	104,88	0,00	3.461,04	5.694,98	-2.233,94	-64,55
9.009	m2	Suministro y plantación de Hydra helix Saggitifolia	275,00	275,00	0,00	24,13	24,13	0,00	6.635,75	6.635,75	0,00	0,00
9.010	m	Barandilla acero, pasamanos,mont./100cm,barrot./12cm,h=120-140cm	56,00	56,00	0,00	132,98	132,98	0,00	7.446,88	7.446,88	0,00	0,00
PC.09.01	ml	Pieza recta de hormigón para bordillos modelo P1, doble capa, co	75,00	75,00	0,00	22,02	22,02	0,00	1.651,50	1.651,50	0,00	0,00
PC.09.02	m2	Siembra de Grama (Pennisetum clandestinum)	142,00	142,00	0,00	1,42	1,42	0,00	201,64	201,64	0,00	0,00
PC.09.03	m2	Lamina antiraíces negra 130g	50,00	50,00	0,00	2,05	2,05	0,00	102,50	102,50	0,00	0,00
		TOTAL CAPITULO 9							**37.578,47**	**43.437,48**	**-5.859,01**	-15,59

CÓDIGO			CANTIDAD Pres	CANTIDAD Mod	CANTIDAD DIF	PRECIO Pres	PRECIO Mod	PRECIO DIF	IMPORTE Pres	IMPORTE Mod	IMPORTE DIF	%
CAPÍTULO 10 INSTALACIONES												
SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIONES ELEVACION												
10.01.001	u	Plataforma mec.,p/minusválidos,guía mural recorreido máx.3m,fija	1,00	0,00	1,00	14.105,48	14.105,48	0,00	14.105,48	0,00	14.105,48	100,00
		TOTAL SUBCAPITULO INS-ELEV							**14.105,48**	**0,00**	**14.105,48**	100,00
SUBCAPÍTULO 10.02 INSTALACIONES DE VENTILACION												
10.02.001	u	Recuperador entálpico estático con un caudal de 1000 m3/h y una	1,00	1,00	0,00	2.882,90	2.882,90	0,00	2.882,90	2.882,90	0,00	0,00
10.02.002	m2	Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento	2,00	2,00	0,00	77,21	77,21	0,00	154,42	154,42	0,00	0,00
10.02.003	m2	Formación de conducto rectangular de plancha de acero galvanizad	44,80	44,80	0,00	34,76	34,76	0,00	1.557,25	1.557,25	0,00	0,00
10.02.004	m2	Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aisl	41,60	41,60	0,00	37,57	37,57	0,00	1.562,91	1.562,91	0,00	0,00
10.02.005	u	Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 250x150	4,00	4,00	0,00	14,34	14,34	0,00	57,36	57,36	0,00	0,00
10.02.006	u	Rejilla de impulsión o retorno, aletas orientables 350x150	4,00	4,00	0,00	16,84	16,84	0,00	67,36	67,36	0,00	0,00
10.02.007	u	Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado	2,00	2,00	0,00	19,84	19,84	0,00	39,68	39,68	0,00	0,00
10.02.008	u	Ayudas de albañileria para instalación de ventilación	1,00	1,00	0,00	40,05	40,05	0,00	40,05	40,05	0,00	0,00
10.02.009	u	Sonda de calidad de aire ambiente, con accesorios de montaje, mo	4,00	4,00	0,00	270,94	270,94	0,00	1.083,76	1.083,76	0,00	0,00
10.02.010	ml	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par	41,00	41,00	0,00	0,92	0,92	0,00	37,72	37,72	0,00	0,00
10.02.011	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi	23,00	23,00	0,00	5,77	5,77	0,00	132,71	132,71	0,00	0,00
10.02.012	u	Aireador de admisión de 1100 a 1500 mm de largo, 150 a 180 mm de	4,00	4,00	0,00	44,53	44,53	0,00	178,12	178,12	0,00	0,00
		TOTAL SUBCAPITULO INS-VENT							**7.794,24**	**7.794,24**	**0,00**	0,00
SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIONES DE CLIMATIZACION												
10.03.001	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	2,00	2,00	0,00	5.372,66	5.372,66	0,00	10.745,32	10.745,32	0,00	0,00
10.03.002	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	1,00	1,00	0,00	7.725,72	7.725,72	0,00	7.725,72	7.725,72	0,00	0,00
10.03.003	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	1,00	1,00	0,00	7.725,72	7.725,72	0,00	7.725,72	7.725,72	0,00	0,00
10.03.004	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	1,00	1,00	0,00	8.177,78	8.177,78	0,00	8.177,78	8.177,78	0,00	0,00
10.03.005	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	4,00	4,00	0,00	5.911,96	5.911,96	0,00	23.647,84	23.647,84	0,00	0,00
10.03.006	ud	Bomba de calor para equipos de caudal variable de refrigerante,	2,00	2,00	0,00	5.434,49	5.434,49	0,00	10.868,98	10.868,98	0,00	0,00
10.03.007	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	1,00	1,00	0,00	636,25	636,25	0,00	636,25	636,25	0,00	0,00
10.03.008	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	1,00	1,00	0,00	650,14	650,14	0,00	650,14	650,14	0,00	0,00
10.03.009	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	2,00	2,00	0,00	677,85	677,85	0,00	1.355,70	1.355,70	0,00	0,00
10.03.010	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	4,00	4,00	0,00	698,60	698,60	0,00	2.794,40	2.794,40	0,00	0,00
10.03.011	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	4,00	4,00	0,00	603,67	603,67	0,00	2.414,68	2.414,68	0,00	0,00

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
10.03.012	ud	Unidad interior de tipo mural con ventilador centrífugo para sis	1,00	1,00	0,00	640,36	640,36	0,00	640,36	640,36	0,00	0,00
10.03.013	ml	Tubo de cobre R250 (semiduro) 3/8 " de diámetro nominal y de esp	47,00	47,00	0,00	3,53	3,53	0,00	165,91	165,91	0,00	0,00
10.03.014	ml	Aislamiento térmico de espuma elastomérica con revestimiento 28	11,00	11,00	0,00	12,95	12,95	0,00	142,45	142,45	0,00	0,00
10.03.015	ml	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, 40mm	42,00	42,00	0,00	1,24	1,24	0,00	52,08	52,08	0,00	0,00
10.03.016	ml	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par	79,00	79,00	0,00	0,92	0,92	0,00	72,68	72,68	0,00	0,00
10.03.017	ml	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 40x3	65,00	65,00	0,00	7,47	7,47	0,00	485,55	485,55	0,00	0,00
10.03.018	ml	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 50x4	12,00	12,00	0,00	10,03	10,03	0,00	120,36	120,36	0,00	0,00
10.03.019	ud	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 500x200	2,00	2,00	0,00	72,11	72,11	0,00	144,22	144,22	0,00	0,00
10.03.020	ud	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 825x125	18,00	18,00	0,00	89,59	89,59	0,00	1.612,62	1.612,62	0,00	0,00
10.03.021	ud	Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas 1025x125	6,00	6,00	0,00	108,60	108,60	0,00	651,60	651,60	0,00	0,00
10.03.022	ud	Programación, pruebas y puesta en marcha climatización	1,00	1,00	0,00	120,00	120,00	0,00	120,00	120,00	0,00	0,00
10.03.023	ud	Convector eléctrico monofásico para 230 V de tensión, de 2000 W	6,00	6,00	0,00	81,52	81,52	0,00	489,12	489,12	0,00	0,00
10.03.024	ud	Formación e instalación de conducto para conexión de salida/entr	26,00	26,00	0,00	60,55	60,55	0,00	1.574,30	1.574,30	0,00	0,00
10.03.025	ud	Formación de dintel con acero S275JR en perfiles laminados en ca	9,00	9,00	0,00	20,39	20,39	0,00	183,51	183,51	0,00	0,00
10.03.026	m2	Registro fijo/desmontable y batiente tablero fibras madera pinta	18,00	18,00	0,00	17,47	17,47	0,00	314,46	314,46	0,00	0,00
10.03.027	ud	Ayudas de albañileria para la instalación de climatización	1,00	1,00	0,00	667,50	667,50	0,00	667,50	667,50	0,00	0,00
10.03.028	m2	Base soporte máquinas exteriores, hormigón armado+aislamiento	9,70	9,70	0,00	77,21	77,21	0,00	748,94	748,94	0,00	0,00
10.03.029	m2	Ejecución cierre maquinas clima exteriores, lamas madera iroko.	54,35	54,35	0,00	130,05	130,05	0,00	7.068,22	7.068,22	0,00	0,00
10.03.030	ud	Panelado de unidad interior mediante trasdosado de pladur	0,00	6,00	-6,00	475,40	475,40	0,00	0,00	2.852,40	-2.852,40	0,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-CLIM						.....	**91.996,41**	**94.848,81**	**-2.852,40**	-3,10
SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACION ELECTRICA												
10.04.001	ml	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior	20,00	0,00	20,00	3,81	3,81	0,00	76,20	0,00	76,20	100,00
10.04.002	m	Tubo de acero inoxidable, de 22 mm de diámetro exterior	30,00	0,00	30,00	4,21	4,21	0,00	126,30	0,00	126,30	100,00
10.04.003	m	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior	20,00	0,00	20,00	7,22	7,22	0,00	144,40	0,00	144,40	100,00
10.04.004	u	Ayudas de albañileria para la instalación de electricidad	1,00	0,00	1,00	66,75	66,75	0,00	66,75	0,00	66,75	100,00
10.04.005	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 4x10mm2	83,00	0,00	83,00	5,38	5,38	0,00	446,54	0,00	446,54	100,00
10.04.006	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x10mm2	83,00	0,00	83,00	2,57	2,57	0,00	213,31	0,00	213,31	100,00

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
10.04.007	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2	60,00	0,00	60,00	3,20	3,20	0,00	192,00	0,00	192,00	100,00
10.04.008	u	Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, de superfi	50,00	0,00	50,00	11,96	11,96	0,00	598,00	0,00	598,00	100,00
10.04.009	u	Caja de mecanismos, para un elemento, empotrada	15,00	0,00	15,00	1,35	1,35	0,00	20,25	0,00	20,25	100,00
10.04.010	u	Caja de mecanismos, para dos elementos, empotrada	15,00	0,00	15,00	1,99	1,99	0,00	29,85	0,00	29,85	100,00
10.04.011	u	Caja de mecanismos, para tres elementos,empotrad	15,00	0,00	15,00	2,55	2,55	0,00	38,25	0,00	38,25	100,00
10.04.012	u	Caja de mecanismos para pavimento, de material plástico, rectang	8,00	0,00	8,00	27,42	27,42	0,00	219,36	0,00	219,36	100,00
10.04.013	u	Marco para mecanismo universal, de 3 elementos, precio alto, col	15,00	0,00	15,00	6,49	6,49	0,00	97,35	0,00	97,35	100,00
10.04.014	u	Marco para mecanismo universal, de 2 elementos, precio alto, col	15,00	0,00	15,00	4,62	4,62	0,00	69,30	0,00	69,30	100,00
10.04.015	u	Marco para mecanismo universal, de 1 elemento, precio alto, colo	15,00	0,00	15,00	2,98	2,98	0,00	44,70	0,00	44,70	100,00
10.04.016	u	Interruptor temporizado de tipo universal, bipolar (2P), 16 A /	4,00	0,00	4,00	99,09	99,09	0,00	396,36	0,00	396,36	100,00
10.04.017	u	Interruptor, de tipo universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, con	8,00	0,00	8,00	9,58	9,58	0,00	76,64	0,00	76,64	100,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-ELEC						**....**	**2.855,56**	**0,00**	**2.855,56**	100,00
SUBCAPÍTULO 10.05 INSTALACION ILUMINACION												
10.05.001	ud	Luz de emergencia con lámpara led, permanente, IP4X	3,00	0,00	3,00	111,62	111,62	0,00	334,86	0,00	334,86	100,00
10.05.002	ud	Luz de emergencia con lámpara led, no permanente, IP4X	3,00	0,00	3,00	92,09	92,09	0,00	276,27	0,00	276,27	100,00
10.05.003	m	Carril electrificado trifásico, de sección rectangular y cuerpo	4,00	0,00	4,00	67,08	67,08	0,00	268,32	0,00	268,32	100,00
10.05.004	ud	Proyector de aluminio orientable, de 30 W y 2460 lm, carril	8,00	0,00	8,00	193,84	193,84	0,00	1.550,72	0,00	1.550,72	100,00
10.05.005	ud	Columna 2 proyectores led 24W 3000 lm	3,00	0,00	3,00	2.787,45	2.787,45	0,00	8.362,35	0,00	8.362,35	100,00
10.05.006	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con materi	0,60	0,60	0,00	17,08	17,08	0,00	10,25	10,25	0,00	0,00
10.05.007	m	Luminaria lineal de tira de leds 14,4W/m 1220 lm/m	6,00	0,00	6,00	52,05	52,05	0,00	312,30	0,00	312,30	100,00
10.05.008	ud	Armario protección+control alumb castillo,a.inox.,6salidas,doble	1,00	0,00	1,00	2.032,58	2.032,58	0,00	2.032,58	0,00	2.032,58	100,00
10.05.009	ud	Fotocontrol,sensibilidad 2-150lux,precio alto,230V,fija.pared	1,00	0,00	1,00	66,29	66,29	0,00	66,29	0,00	66,29	100,00
10.05.010	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=125mm,28J,450N,canal.en	50,00	50,00	0,00	3,75	3,75	0,00	187,50	187,50	0,00	0,00
10.05.011	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 1x16mm2	75,00	0,00	75,00	3,20	3,20	0,00	240,00	0,00	240,00	100,00
10.05.012	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV 2x6mm2	125,00	0,00	125,00	3,96	3,96	0,00	495,00	0,00	495,00	100,00
10.05.013	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, co	62,00	0,00	62,00	2,14	2,14	0,00	132,68	0,00	132,68	100,00
10.05.014	m3	Excavación de zanja y pozo de hasta 4 m de profundidad, en terre	30,00	15,00	15,00	10,39	10,39	0,00	311,70	155,85	155,85	50,00

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
10.05.015	ud	Arqueta regist.horm.pref.sin fondo,60x60x60cm,p/inst.servicios,s	6,00	2,00	4,00	100,47	100,47	0,00	602,82	200,94	401,88	66,67
10.05.016	ud	Marco+tapa fund.dúc.,p/arqueta servi.,apoyada,paso útil 600x600m	6,00	2,00	4,00	108,71	108,71	0,00	652,26	217,42	434,84	66,67
10.05.017	m	Canalización 2tubos PE DN=90mm,dado recub. 30x20cm horm.	25,00	25,00	0,00	7,76	7,76	0,00	194,00	194,00	0,00	0,00
10.05.018	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montad	115,00	115,00	0,00	4,92	4,92	0,00	565,80	565,80	0,00	0,00
10.05.019	ud	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 30	3,00	2,00	1,00	42,96	42,96	0,00	128,88	85,92	42,96	33,33
10.05.020	ud	Columna 3 proyectores led 24W 3000 lm	0,00	2,00	-2,00	3.700,89	3.700,89	0,00	0,00	7.401,78	-7.401,78	0,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-ILUMIN							**16.724,58**	**9.019,46**	**7.705,12**	46,07
SUBCAPÍTULO 10.06 INSTALACION SEGURIDAD												
10.06.001	ud	Detector volumétrico de infrarrojos pasivos (PIR), alcance long	5,00	0,00	5,00	22,22	22,22	0,00	111,10	0,00	111,10	100,00
10.06.002	ml	Cable coaxial de designación RG11 A/U con conductor de cobre fle	50,00	0,00	50,00	2,79	2,79	0,00	139,50	0,00	139,50	100,00
10.06.003	ml	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d	20,00	0,00	20,00	1,18	1,18	0,00	23,60	0,00	23,60	100,00
10.06.004	ml	Tubo de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior	20,00	0,00	20,00	3,81	3,81	0,00	76,20	0,00	76,20	100,00
10.06.005	ud	Ayudas de albañileria para instalacion de seguridad	1,00	0,00	1,00	28,93	28,93	0,00	28,93	0,00	28,93	100,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-SEGURIDA							**379,33**	**0,00**	**379,33**	100,00
SUBCAPÍTULO 10.07 INSTALACION CONTRA-INCENDIOS												
10.07.001	u	Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con pr	2,00	0,00	2,00	38,70	38,70	0,00	77,40	0,00	77,40	100,00
10.07.002	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presió	2,00	0,00	2,00	107,34	107,34	0,00	214,68	0,00	214,68	100,00
10.07.003	u	Rótulo señalización salida habitual, rectangular, de 297x105 mm2	2,00	0,00	2,00	7,46	7,46	0,00	14,92	0,00	14,92	100,00
10.07.004	u	Rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 m	2,00	0,00	2,00	8,17	8,17	0,00	16,34	0,00	16,34	100,00
10.07.005	u	Rótulo señalización recorrido de evacuación a salida de emergenc	2,00	0,00	2,00	8,80	8,80	0,00	17,60	0,00	17,60	100,00
10.07.006	u	Rótulo señalización instalación de protección contra incendios,	2,00	0,00	2,00	8,90	8,90	0,00	17,80	0,00	17,80	100,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-PCI							**358,74**	**0,00**	**358,74**	100,00
SUBCAPÍTULO 10.08 INSTALACION TELECOMUNICACIONES												
10.08.001	ml	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 par	200,00	0,00	200,00	0,92	0,92	0,00	184,00	0,00	184,00	100,00
10.08.002	ml	Tubo flexible corrugado de plástico sin halógenos, de 20 mm de d	200,00	0,00	200,00	1,18	1,18	0,00	236,00	0,00	236,00	100,00
10.08.003	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nomi	50,00	0,00	50,00	5,77	5,77	0,00	288,50	0,00	288,50	100,00
10.08.004	m	Tubo de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior	50,00	0,00	50,00	7,22	7,22	0,00	361,00	0,00	361,00	100,00
10.08.005	u	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP,	20,00	0,00	20,00	8,09	8,09	0,00	161,80	0,00	161,80	100,00
10.08.006	u	Toma de señal telefónica de tipo universal, con conector RJ11 si	8,00	0,00	8,00	10,70	10,70	0,00	85,60	0,00	85,60	100,00

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
10.08.007	u	Punto de acceso inalámbrico a 2,4 GHz, compatible con norma IEEE										
			6,00	0,00	6,00	68,15	68,15	0,00	408,90	0,00	408,90	100,00
10.08.008	u	Ayudas de albañileria para instalacion de telecomunicaciones										
			1,00	0,00	1,00	89,00	89,00	0,00	89,00	0,00	89,00	100,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-TELECOS .							**1.814,80**	**0,00**	**1.814,80**	100,00
SUBCAPÍTULO 10.09 INSTALACION AGUA												
10.09.001	u	Grupo presión+depósito 600l,6bar,h<=40m,caudal<=16m3/h,2 bombas,										
			1,00	0,00	1,00	5.311,60	5.311,60	0,00	5.311,60	0,00	5.311,60	100,00
10.09.002	ud	SUMINISTRO Y ANCLAGE GRUPO PRESION CALPEDA 2SB09TT/MXH-1603:										
			0,00	1,00	-1,00	19.215,05	19.215,05	0,00	0,00	19.215,05	-19.215,05	0,00
10.09.003	m3	Formación de losa de apoyo de deposito de agua										
			0,00	4,80	-4,80	195,50	195,50	0,00	0,00	938,40	-938,40	0,00
10.09.004	ml	Toma y red de riego por goteo, para jardineria										
			0,00	56,00	-56,00	45,20	45,20	0,00	0,00	2.531,20	-2.531,20	0,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-AGUA							**5.311,60**	**22.684,65**	**-17.373,05**	327,08
SUBCAPÍTULO 10.10 INSTALACIÓN SANEAMIENTO												
PC.10.01	m	Tubo de PVC corrugado para saneamiento DN200										
			18,00	18,00	0,00	8,80	8,80	0,00	158,40	158,40	0,00	0,00
		TOTAL SUBCAPITULO INST-SANEAM ..							**158,40**	**158,40**	**0,00**	0,00
		TOTAL CAPITULO 10.....							**141.499,14**	**134.505,56**	**6.993,58**	4,94

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD												
11.001	u	Determinación de la acidez, expresada por su PH de una muestra d	1,00	0,00	1,00	5,96	5,96	0,00	5,96	0,00	5,96	100,00
11.002	u	Determinación del contenido de sustancias solubles de una muestr	1,00	0,00	1,00	22,56	22,56	0,00	22,56	0,00	22,56	100,00
11.003	u	Determinación del contenido total de sulfatos, expresado en ione	1,00	0,00	1,00	32,68	32,68	0,00	32,68	0,00	32,68	100,00
11.004	u	Determinación del contenido total de cloruros, expresado en ione	1,00	0,00	1,00	28,38	28,38	0,00	28,38	0,00	28,38	100,00
11.005	u	Determinación del contenido de sustancias orgánicas, aceites y g	1,00	0,00	1,00	46,68	46,68	0,00	46,68	0,00	46,68	100,00
11.006	u	Determinación del contenido de la grava y de su tamaño máximo ca	1,00	0,00	1,00	48,41	48,41	0,00	48,41	0,00	48,41	100,00
11.007	u	Determinación de la densidad de una muestra de hormigón endureci	1,00	0,00	1,00	19,13	19,13	0,00	19,13	0,00	19,13	100,00
11.008	u	Corte, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probe	3,00	0,00	3,00	42,48	42,48	0,00	127,44	0,00	127,44	100,00
11.009	u	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de un	3,00	0,00	3,00	16,06	16,06	0,00	48,18	0,00	48,18	100,00
11.010	u	Determinación del límite elástico para una deformación remanente	1,00	0,00	1,00	54,56	54,56	0,00	54,56	0,00	54,56	100,00
11.011	u	Determinación del área de la sección recta transversal equivalen	1,00	0,00	1,00	24,39	24,39	0,00	24,39	0,00	24,39	100,00
11.012	u	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar	1,00	0,00	1,00	15,48	15,48	0,00	15,48	0,00	15,48	100,00
11.013	u	Determinación de las características geométricas del corrugado,	1,00	0,00	1,00	36,04	36,04	0,00	36,04	0,00	36,04	100,00
11.014	u	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de cal aérea	1,00	0,00	1,00	27,61	27,61	0,00	27,61	0,00	27,61	100,00
11.015	u	Determinación del contenido de humedad de una muestra de cal aér	1,00	0,00	1,00	42,28	42,28	0,00	42,28	0,00	42,28	100,00
11.016	u	Determinación de la pérdida por calcinación, del contenido de an	1,00	0,00	1,00	130,35	130,35	0,00	130,35	0,00	130,35	100,00
11.017	u	Determinación de la reactividad al agua de una muestra de cal aé	1,00	0,00	1,00	43,89	43,89	0,00	43,89	0,00	43,89	100,00
11.018	u	Determinación de la capacidad de retención de agua de una muestr	2,00	0,00	2,00	39,04	39,04	0,00	78,08	0,00	78,08	100,00
11.019	u	Determinación de la densidad aparente de una muestra de mortero	1,00	0,00	1,00	31,18	31,18	0,00	31,18	0,00	31,18	100,00
11.020	u	Elaboración, curado, ensayo a flexión y compresión de una serie	1,00	0,00	1,00	87,74	87,74	0,00	87,74	0,00	87,74	100,00
11.021	u	Determinación de la adherencia, entre un mortero de revestimient	1,00	0,00	1,00	39,04	39,04	0,00	39,04	0,00	39,04	100,00
11.022	u	Determinación de la resistencia a la compresión simple de una se	1,00	0,00	1,00	242,08	242,08	0,00	242,08	0,00	242,08	100,00
11.023	u	Extracción con determinación del grosor de un testigo de hormigó	1,00	0,00	1,00	61,03	61,03	0,00	61,03	0,00	61,03	100,00
11.024	u	Medida de la regularidad superficial mediante el equipo viagrafo	1,00	0,00	1,00	51,20	51,20	0,00	51,20	0,00	51,20	100,00
11.025	u	Medida de la textura superficial por el método del círculo de ar	1,00	0,00	1,00	22,95	22,95	0,00	22,95	0,00	22,95	100,00
PC.11.01	u	CARACTERIZACION QUÍMICO-ELEMENTAL	0,00	3,00	-3,00	124,70	124,70	0,00	0,00	374,10	-374,10	0,00

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
PC.11.02	u	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIAL CARBONÁTICO										
			0,00	3,00	-3,00	40,70	40,70	0,00	0,00	122,10	-122,10	0,00
PC.11.03	u	COMPOSICIÓN QUÍMICO-MINERALÓGICA										
			0,00	3,00	-3,00	154,60	154,60	0,00	0,00	463,80	-463,80	0,00
PC.11.04	u	DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD										
			0,00	3,00	-3,00	38,20	38,20	0,00	0,00	114,60	-114,60	0,00
PC.11.05	u	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO										
			0,00	3,00	-3,00	96,90	96,90	0,00	0,00	290,70	-290,70	0,00
		TOTAL CAPITULO 11.....							**1.367,32**	**1.365,30**	**2,02**	0,15

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO			CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
			Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD												
12.001	m	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores	301,06	301,06	0,00	1,15	1,15	0,00	346,22	346,22	0,00	0,00
12.002	u	Lámparas de señalización de advertencia para balizas	10,00	10,00	0,00	19,51	19,51	0,00	195,10	195,10	0,00	0,00
12.003	u	Gafas panorámicas antipolvo	20,00	20,00	0,00	2,24	2,24	0,00	44,80	44,80	0,00	0,00
12.004	u	Gafas contra impactos.	20,00	20,00	0,00	10,11	10,11	0,00	202,20	202,20	0,00	0,00
12.005	u	Mono de trabajo.	25,00	25,00	0,00	14,60	14,60	0,00	365,00	365,00	0,00	0,00
12.006	u	Cinturón portaherramientas	11,00	11,00	0,00	19,66	19,66	0,00	216,26	216,26	0,00	0,00
12.007	u	Sistema sujeción en pos.trabajo+pérdida equilibrio,con band.cint	25,00	25,00	0,00	31,10	31,10	0,00	777,50	777,50	0,00	0,00
12.008	u	Cinturón seg.susp.anticai.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne	10,00	10,00	0,00	115,52	115,52	0,00	1.155,20	1.155,20	0,00	0,00
12.009	u	Par de guantes de goma (neopreno).	25,00	25,00	0,00	1,68	1,68	0,00	42,00	42,00	0,00	0,00
12.010	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	25,00	25,00	0,00	21,90	21,90	0,00	547,50	547,50	0,00	0,00
12.011	u	Casco de seguridad.	30,00	30,00	0,00	2,71	2,71	0,00	81,30	81,30	0,00	0,00
12.012	m2	Protección horiz.obert.,D<=1m,madera,desm.	30,00	30,00	0,00	11,78	11,78	0,00	353,40	353,40	0,00	0,00
12.013	m2	Lona PE+malla refuerzo p/recubr.caja camión	75,00	75,00	0,00	3,22	3,22	0,00	241,50	241,50	0,00	0,00
12.014	m	Línea horiz.p/anclaje-desp.cint.,cuerda/disp.anticaída,desm.	100,00	100,00	0,00	11,28	11,28	0,00	1.128,00	1.128,00	0,00	0,00
12.015	u	Arnés asiento solidario eq.prot.individ.caídas alt.	4,00	4,00	0,00	111,91	111,91	0,00	447,64	447,64	0,00	0,00
12.016	u	Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.	10,00	10,00	0,00	15,07	15,07	0,00	150,70	150,70	0,00	0,00
12.017	u	Reconocimiento médico obligatorio.	50,00	50,00	0,00	38,56	38,56	0,00	1.928,00	1.928,00	0,00	0,00
12.018	mes	Alq. cabina inodoro quím.,1,05x1,05m,1 inodoro quím.+1 lavabo,+m	12,00	12,00	0,00	135,43	135,43	0,00	1.625,16	1.625,16	0,00	0,00
12.019	mes	Alq. de mód.pref.comedor 3,7x2,4m	12,00	12,00	0,00	57,74	57,74	0,00	692,88	692,88	0,00	0,00
12.020	u	Transporte entr.,retir, monta. i desmont.mód.pref.comedor 3,7x2,	1,00	1,00	0,00	201,35	201,35	0,00	201,35	201,35	0,00	0,00
12.021	u	Botiquín armario+contenido según orden.SyS	2,00	2,00	0,00	101,04	101,04	0,00	202,08	202,08	0,00	0,00
12.022	u	Curs.prim.aux+socorr	7,00	7,00	0,00	187,00	187,00	0,00	1.309,00	1.309,00	0,00	0,00
12.023	h	Recurso preventivo	15,00	15,00	0,00	22,00	22,00	0,00	330,00	330,00	0,00	0,00
12.024	dia	Detector gases portát.,esp.confinados,LEL+O2+CO+H2S	30,00	30,00	0,00	1,77	1,77	0,00	53,10	53,10	0,00	0,00
12.025	u	Reunión comité S/S 6 pers.	1,00	1,00	0,00	129,00	129,00	0,00	129,00	129,00	0,00	0,00
12.026	h	Información SyS obra	10,00	10,00	0,00	17,75	17,75	0,00	177,50	177,50	0,00	0,00

COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CÓDIGO	CANTIDAD			PRECIO			IMPORTE			
	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	Pres	Mod	DIF	%
TOTAL CAPITULO 12.....							**12.942,39**	**12.942,39**	**0,00**	0,00
TOTAL.....							**649.044,57**	**691.445,20**	**-42.400,63**	-6,53
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL							**649.044,57**	**691.445,20**	**42.400,63**	6,53
13,00 % Gastos generales.....							84.375,79	89.887,88	5.512,08	
6,00 % Beneficio industrial.....							38.942,67	41.486,71	2.544,04	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA							**772.363,03**	**822.819,79**	**50.456,75**	
21,00 % IVA.....							162.196,24	172.792,16	10.595,92	
TOTAL							**934.559,27**	**995.611,95**	**61.052,67**	

Asciende la diferencia entre modificado y presupuesto original a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 15 de enero de 2024.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

RESUMEN COMPARATIVO ENTRE ORIGINAL Y MODIFICADO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CAPITULO	RESUMEN	ORIGINAL	MODIFICADO	DIFERENCIA	%
1	TRABAJOS PREVIOS	47.747,49	52.229,53	4.482,04	9,39
2	DESMONTAJES	7.991,94	20.276,52	12.284,58	153,71
3	MOVIMIENTO TIERRAS	103.387,81	168.715,49	65.327,68	63,19
4	GESTION RESIDUOS	12.198,06	12.198,06	0,00	0,00
5	RESTAURACIÓN FACHADAS	94.501,77	105.804,98	11.303,21	11,96
6	TORRE NORESTE - ORATORIO	62.124,86	22.879,32	-39.245,54	-63,17
7	TORRE Y ALA ESTE	84.870,88	66.789,26	-18.081,62	-21,30
8	MURALLA ESTE	42.834,44	50.301,31	7.466,87	17,43
9	FOSO Y EXTERIORES	37.578,47	43.437,48	5.859,01	15,59
10	INSTALACIONES	141.499,14	134.505,56	-6.993,58	-4,94
-INS-ELEV	-INSTALACIONES ELEVACION	14.105,48	0,00	-14.105,48	-100,00
-INS-VENT	-INSTALACIONES DE VENTILACION	7.794,24	7.794,24	0,00	0,00
-INST-CLIM	-INSTALACIONES DE CLIMATIZACION	91.996,41	94.848,81	2.852,40	3,10
-INST-ELEC	-INSTALACION ELECTRICA	2.855,56	0,00	-2.855,56	-100,00
-INST-ILUMIN	-INSTALACION ILUMINACION	16.724,58	9.019,46	-7.705,12	-46,07
-INST-SEGURIDA	-INSTALACION SEGURIDAD	379,33	0,00	-379,33	-100,00
-INST-PCI	-INSTALACION CONTRA-INCENDIOS	358,74	0,00	-358,74	-100,00
-INST-TELECOS	-INSTALACION TELECOMUNICACIONES	1.814,80	0,00	-1.814,80	-100,00
-INST-AGUA	-INSTALACION AGUA	5.311,60	22.684,65	17.373,05	327,08
-INST-SANEAM	-INSTALACIÓN SANEAMIENTO	158,40	158,40	0,00	0,00
11	CONTROL DE CALIDAD	1.367,32	1.365,30	-2,02	-0,15
12	SEGURIDAD Y SALUD	12.942,39	12.942,39	0,00	0,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**649.044,57**	**691.445,20**	**42.400,63**	6,53
	13,00 % Gastos generales	84.375,79	89.887,88	5.512,08	
	6,00 % Beneficio industrial	38.942,67	41.486,71	2.544,04	
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**772.363,03**	**822.819,79**	**50.456,75**	
	21,00 % IVA	162.196,24	172.792,16	10.595,92	
	TOTAL	**934.559,27**	**995.611,95**	**61.052,67**	

Asciende la diferencia entre modificado y presupuesto original a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 15 de enero de 2024.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CASTILLO VALLMOLL-FASE VI

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS	52.229,53	7,55
2	DESMONTAJES	20.276,52	2,93
3	MOVIMIENTO TIERRAS	168.715,49	24,40
4	GESTION RESIDUOS	12.198,06	1,76
5	RESTAURACIÓN FACHADAS	105.804,98	15,30
6	TORRE NORESTE - ORATORIO	22.879,32	3,31
7	TORRE Y ALA ESTE	66.789,26	9,66
8	MURALLA ESTE	50.301,31	7,27
9	FOSO Y EXTERIORES	43.437,48	6,28
10	INSTALACIONES	134.505,56	19,45
11	CONTROL DE CALIDAD	1.365,30	0,20
12	SEGURIDAD Y SALUD	12.942,39	1,87
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**691.445,20**	
	13,00 % Gastos generales	89.887,88	
	6,00 % Beneficio industrial	41.486,71	
	SUMA DE G.G. y B.I.	131.374,59	
	BAJA ADJUDICACIÓN (-0,42%)	-3.455,84	
	SUMA	-3.455,84	
	21,00 % I.V.A.	172.066,43	172.066,43
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**991.430,38**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**991.430,38**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a 15 de enero de 2023.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA