

VISADO

Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos
e Ingenieros de Edificación de Navarra

*Nafarroako Aparailari, Arkitekto
Tekniko eta Eraikuntza Ingeniarien Elkargo Ofiziala*



MEMORIA VALORADA

PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Memoria - presupuesto

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Arquitecta técnica: M^a Asun Ainzúa de Goñi



C/ Recoletas, nº 22 bajo, 31300 TAFALLA (NAVARRA)

ainzua@telefonica.net
www.asunainzua.com

MEMORIA

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETO DE LA MEMORIA

El objeto de la presente memoria es el de la descripción y valoración económica de la protección contra el fuego de los elementos estructurales de la Plaza de Toros de Tafalla.

1.2. PROMOTOR

El promotor de la presente memoria ha sido el Ayuntamiento de Tafalla con CIF P-3122700B y domicilio en Plaza Francisco de Navarra, nº 5 de Tafalla (Navarra).

1.3. REDACTORA DE MEMORIA VALORADA

La redacción de la memoria valorada ha sido realizada por la Arquitecta Técnica M^a Asun Ainzúa de Goñi, colegiada en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Navarra, con el nº 882.

Esta Memoria Valorada y las prescripciones técnicas de los materiales y productos a emplear incluidas en ésta, se realizan para dar respuesta a la solicitud de documentación técnica emitida por el Ayuntamiento de Tafalla y referida a la descripción y valoración económica de la protección contra el fuego exigida en los elementos estructurales de la Plaza de Toros de Tafalla. Así mismo, se realiza junto a esta Memoria Valorada, un Estudio Básico de Seguridad y Salud de las obras descritas, si bien no se efectúa la Dirección de las Obras ni la Coordinación de Seguridad y Salud durante el desarrollo de las mismas por parte de la técnica que suscribe la presente Memoria.

1.4. OBJETO Y DESTINO DE LA OBRA

1.4.1. OBJETO

El objeto de la presente memoria es el de la descripción y valoración económica de la protección contra el fuego de los elementos estructurales de la Plaza de Toros de Tafalla.

Esta protección es exigida por el departamento de Protección Civil del Gobierno de Navarra y se refiere a la necesidad de conseguir una R60 en aquellos elementos estructurales (forjados, vigas y pilares) que conforman la zona pública de la Plaza de Toros.

La plaza se encuentra ubicada en la Avda. Nuestra Señora de Ujué, nº 10, Polígono 30, Parcela 87, según datos catastrales.

1.4.2. DESCRIPCIÓN Y USO DEL EDIFICIO

La zona de la Plaza de Toros referida en esta memoria y en la que se actúa es la formada por el edificio principal de la plaza constituido por los toriles, tendidos y palcos, que es la zona de uso público.

La presente memoria y las protecciones referidas no se refieren a los pequeños edificios anexos al cuerpo principal de la plaza como pueden ser los almacenes exteriores y que no tienen uso público.

1.4.3. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar en la plaza quedan divididos en cuatro grupos:

- . Protección pasiva mediante cartón-yeso
- . Protección mediante tendido de yeso
- . Protección pasiva mediante pintura y barniz ignífugo
- . Instalación eléctrica

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. PROTECCIÓN PASIVA MEDIANTE CARTÓN-YESO

La protección pasiva mediante cartón-yeso consiste en la protección de los elementos estructurales actuales formados por forjados de solivos de madera con bóvedas de yeso y vigas metálicas, mediante la colocación de un falso techo de cartón-yeso con dos placas de 15 mm. de espesor cada una tipo FOC, que consiga la R60 exigida.

2.1.1. FORJADOS DE MADERA VISTOS

En los forjados actuales de madera vistos, se procederá a la colocación del falso techo de cartón-yeso, formado por los perfiles metálicos atornillados al forjado actual y dos placas de 15 mm. de espesor cada una tipo FOC, que consiga la R60 exigida.

Estos forjados generalmente se encuentran en zonas con bastante altura y presentan en muchos casos refuerzos de vigas metálicas por su parte inferior, que quedarán embebidas dentro de la cámara que cree el nuevo falso techo, ya que éste se colocará bajo estas vigas metálicas.

Por parte de la empresa instaladora se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

2.1.2. FORJADOS DE MADERA CON FALSO TECHO ACTUAL

Existen zonas en las que los forjados de madera no se encuentran vistos, sino que ya disponen de un falso techo de cartón-yeso, escayola o desmontable bajo ellos, por lo que en estos casos, se procederá al derribo previo de estos falsos techos, dejando los mismos vistos y preparados para la colocación del nuevo falso techo. Al igual que en el apartado anterior, se procederá a la colocación del falso techo de cartón-yeso, formado por los perfiles metálicos atornillados al forjado actual y dos placas de 15 mm. de espesor cada una tipo FOC, que consiga la R60 exigida.

Estos forjados, si presentaran refuerzos de vigas metálicas por su parte inferior y siempre que lo permita la altura libre de la estancia en la que se encuentren, éstas quedarán embebidas dentro de la cámara que cree el nuevo falso techo, ya que éste se colocará bajo estas vigas metálicas.

Por parte de la empresa instaladora se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

2.1.3. VIGAS METÁLICAS

Para aquellas zonas en las que no existe suficiente altura libre de paso bajo las vigas metálicas existentes, se procederá al cajado de las mimas, a dos, tres o cuatro caras, según la zona, mediante la perfilera necesaria y dos placas de 15 mm. de espesor cada una tipo FOC, que consiga la R60 exigida.

Por parte de la empresa instaladora se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

2.2. PROTECCIÓN MEDIANTE TENDIDO DE YESO

La protección mediante tendido de yeso consiste en la aplicación de una capa de yeso de 1.5 cm. de espesor sobre los forjados de hormigón existentes en el techo de planta baja de la zona de toriles y almacenes, para conseguir al R60 exigida.

Estos forjados están constituidos por viguetas de hormigón pretensado prefabricadas, con bovedilla de hormigón y capa de compresión superior de hormigón y están apoyados en los muros de carga perimetrales. Actualmente tanto las viguetas como las bovedillas se encuentran a la vista.

2.3. PROTECCIÓN PASIVA MEDIANTE PINTURA Y BARNIZ IGNÍFUGO

La protección pasiva mediante pintura y barniz ignífugo se aplicará en los elementos estructurales vistos de la zona de palcos de planta primera.

2.3.1. VIGAS VISTAS DE MADERA

En las vigas vistas de madera que se encuentran apoyadas sobre los pilares metálicos de los palcos se realizarán los siguientes trabajos:

- Chorreo con arena de sílice de la superficie actual de la viga para eliminar la pintura existente antes de proceder al tratamiento, incluyendo la retirada de la arena utilizada.
- Realización de tratamiento intumescente sobre madera limpia, mediante la aplicación de 3 capas de barniz intumescente tipo Cedria B-19, para conseguir una R60.
- Aplicación de una mano de imprimación especial y dos manos de esmalte acrílico en color rojo carruaje.

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga de madera referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

2.3.2. PILARES VISTOS METÁLICOS

En los pilares vistos metálicos que se encuentran en los palcos se realizarán los siguientes trabajos en todo su perímetro circular:

- Lijado del pilar metálico actual para matizado y apertura del poro para posterior tratamiento.
- Realización de tratamiento intumescente mediante la aplicación de 6 capas de recubrimiento intumescente de un componente de base disolvente (2000 micras), consiguiendo una R60.
- Aplicación de dos manos de esmalte de poliuretano de dos componentes en color blanco, alta resistencia al exterior, reacción al fuego Bs1-d0, según EN-13501-1.

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para los pilares metálicos referidos en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

2.4. PINTURAS DE LOS NUEVOS ELEMENTOS PROTEGIDOS

Dentro de este capítulo se encontrarían los trabajos relativos al pintado de aquellos nuevos elementos colocados para la protección de la estructura y que se describen a continuación:

- Pintado de los nuevos falsos techos de cartón-yeso con pintura plástica blanca.
- Marcaje y pintado del número de los palcos.

2.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Dentro de este capítulo se encontrarían los trabajos relativos a la retirada de la instalación eléctrica y de alumbrado existente, de forma previa a la colocación de los elementos de protección y posterior recolocación de las mismas, una vez se finalicen los trabajos de protección pasiva.

Los trabajos recogidos en este capítulo serían los siguientes:

- Retirada de instalación eléctrica y de alumbrado actual y posterior recolocación, en planta baja, entreplanta y primera.
- Como posible opción se plantea la instalación de alumbrado de emergencia, en planta baja, entreplanta y primera.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y MATERIALES A EMPLEAR

3.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.1.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista,

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plumada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

3.2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

3.2.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

□Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

□Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

□Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

3.2.2. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

□Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

□Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

□Tolerancias admisibles

La luminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

□Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

□Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

3.3. REVESTIMIENTOS

3.3.1. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástica.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C 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 se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

□ Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

□ Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

3.3.2. PINTURAS

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

□ Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

3.3.3. FALSOS TECHOS

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

MEMORIA VALORADA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA PLAZA DE TOROS DE TAFALLA

Promotor: Ayuntamiento de Tafalla

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

□ Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Tafalla, a 24 de Abril de 2020

Fdo. M^a Asun Ainzúa de Goñi
Arquitecta técnica



Certificados materiales a emplear en protección pasiva



Declaration of Performance

FIRETEX[®] FX1005/FX2005

FIRETEX FX1005/FX2005 Declaration of Performance Issue 1

1. Unique identification code of the product type :
FIRETEX FX1005 or FIRETEX FX2005.
2. Type , product or serial number or any other element allowing identification of the construction product as required pursuant to Article 11(4) :
See packaging for batch number. The batch number takes the form Wxxxxxx.
3. Intended use or uses of the construction product , in accordance with the applicable harmonised technical specification, as foreseen by the manufacturer :
Reactive coating for the fire protection of structural steel.
4. Name , registered trade name or registered trade mark and contact address of the manufacturer as required pursuant to Article 11(5) :

Sherwin-Williams Protective & Marine Coatings
Tower Works
Kestor Street
Bolton
BL2 2AL
England

5. Where applicable, name and contact address of the authorised representative whose mandate covers the tasks specified in Article 12(2):
Not applicable.
6. System or systems of assessment and verification of constancy of performance of the construction product as set out in Annex V:
System 1.
7. In case of the declaration of performance concerning a construction product covered by a harmonised standard:
Not applicable.
8. In case of the declaration of performance concerning a construction product for which a European Technical Assessment has been issued:
Warrington Certification Limited, Holmesfield Road , Warrington , WA1 2DS issued ETA-16/0588 on the basis of ETAG 018-2 performed initial type testing , inspection of manufacturing plant and factory production control , continuous surveillance of factory production control and audit testing of samples under system 1 and issued certificate of conformity 1121-CPR-GA5030 and ETA-16/0588.

9.Declared performance:

Essential Characteristics	Performance	Harmonised Technical Specification
Reaction to Fire	Class C-s1, d0	EN 13501-1 : 2010
Resistance to Fire	R15 – R120 between 350°C and 750°C	EN 13501-2 2007 +A1 2009
Dangerous Substances	None	ETAG 018-2
Environmental Conditions	Passed exposure conditions X, Y, Z2 and Z1	ETAG 018-2
Primer Compatibility	Two pack epoxy blast primer Single pack alkyd primer Two pack epoxy primer Two pack zinc rich epoxy Two pack epoxy primer/acrylic urethane topcoat Galvanised steel/Mordant Wash Galvanised steel/Mordant Wash/ Two pack epoxy MIO	ETAG 018-2
Topcoat Compatibility	FIRETEX M71V2 FIRETEX M71V3 Acrolon C137V2 Acrolon C237	ETAG 018-2

For characteristics not listed above, these are either not relevant or No Performance Determined. Where pursuant to Article 37 or 38 the Specific Technical Documentation has been used , the requirements with which the product applies:

Not applicable.

10. The performance of the product identified in points 1 and 2 is in conformity with the declared performance in point 9.

This declaration of performance is issued under the sole responsibility of the manufacturer identified in point 4.

Signed for and on behalf of Sherwin-Williams Protective & Marine Coatings by:



Simon J Hallam
Technical Director
Bolton 23/08/2016

Certificate of Software Validation

VC No. 649

This is to certify that the following software product has been the subject of a detailed validation process by Warrington Certification Ltd. It has been proven to provide accurate predictions of the fire protection performance offered by the range of products given within the scope of the certification. All the products are individually approved in accordance with the ETA (European Technical assessment/approval).

Certificated Software Name and Version Number:

FIRETEX Design Estimator (FDE) 2.0
2.3.3 / 3.0.1.8 (cellular)

Owner:

Sherwin Williams P&M EMEA
Tower Works, Kestor Street,
Bolton BL2 2AL

Basis of Certification:

Warrington Certification Software Validation Schedule SVS01

Software Function:

The validated software via a large database of product assessments, correctly obtains the appropriate thickness of the approved FIRETEX products for a specified steel section, steel design temperature and fire resistance period in accordance with EN13381 Part 8: 2010 and EN13381 Part 9: 2015. The section of software relating to the protection of beams with web openings (cellular beams) has been validated with respect to the requirements of RT1356, the software correctly obtains the appropriate thickness of the certified FIRETEX product for a specified beam design.

Scope:

The fire protection performance scope for the products covered within the software are as detailed in the following ETA (European Technical assessment/approval):

No.	Product	No.	Product
ETA 12/0049	FIRETEX FX1002/2002	ETA 14/0113	FIRETEX FX5120
ETA 08/1200	FIRETEX FX5002	ETA 16/0605	FIRETEX FX2004 / FX1004
ETA 16/0588	FIRETEX FX 2005 / FX1005	ETA 15/0486	FIRETEX FX5090
ETA13/0676	FIRETEX M90-02C		
* Checked against the requirements of RT1356			

The certification provides for ongoing review and maintenance of the software as amendments are made to the code, or as the range of products covered changes and/or their individual scope of performance change. Updated editions of the same version may, therefore, remain covered by this certificate.

The software correctly calculates section factors and correctly interprets the protocol for unfilled voids when used with composite beams. The precise scope of the validation is inherent within the software.

The software is subject to an ISO 9001 Quality Management system and to a maintenance procedure to deal with program and database updates.

Date of First Issue: 22 May 2014

Date of First Issue: 15 December 2016



Certification Manager – Warrington Certification Ltd

 warrington certification Warrington Certification Holmesfield Road Warrington WA1 2DS Reino Unido T: +44 (0) 1925 646 669 W: www.warringtoncertification.com E: etass@exova.com	 Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011	 Miembro de www.eota.eu
---	--	--

Evaluación Técnica Europea (ETE)

ETE 16/0588
de 01/09/16

Parte general

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETE y designado según art. 29 del Reglamento (UE) n.º 305/2011: Warrington Certification	
Nombre comercial del producto deconstrucción	FIRETEX FX2005
Familia a la que pertenece el producto de construcción	35. Productos de protección contra el fuego Recubrimiento reactivo para la protección contra el fuego de elementos de acero
Fabricante	Sherwin-Williams Protective and Marine Coatings TowerWorks Kestor Street BL2 2AL Bolton, Reino Unido
Planta(s) de fabricación	Sherwin-Williams Protective and Marine Coatings TowerWorks Kestor Street BL2 2AL Bolton, Reino Unido
Esta Evaluación Técnica Europea consta de	32 páginas, incluyendo 1 anexo que forma parte de la misma.
	El anexo B y C contienen información de carácter confidencial y se excluirán de la Evaluación Técnica Europea cuando pase a ser de dominio público.
La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) 305/2011, en base a	las guías DITE 018-1 de abril 2013 y DITE 018-2 de noviembre 2011, que se emplean como Documento de Evaluación Europeo (DEE).

Observaciones generales

1. La presente Evaluación Técnica Europea ha sido emitida por Warrington Certification de conformidad con la guía DITE 018 Productos de protección contra el fuego, parte 1: General y parte 2: Recubrimiento reactivo para la protección contra el fuego de elementos de acero, utilizada como Documento de Evaluación Europeo.
2. Se prohíbe difundir esta Evaluación Técnica Europea a cualquier otro fabricante (o sus agentes) que no sea el que figura en la página 1, así como a cualquier otra fábrica distinta a la referida en la página 1.
3. Las traducciones a otros idiomas de esta Evaluación Técnica Europea deberán ser fieles al documento original e identificadas como tal.
4. Siempre que se comunique esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo por medios electrónicos, se hará en su integridad. No obstante, se permite su reproducción parcial con el consentimiento previo del organismo de evaluación técnica emisor. Cuando la reproducción sea parcial deberá indicarse como tal.

PARTE ESPECÍFICA DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA EUROPEA

1 Descripción técnica del producto

FIRETEX FX2005 es una pintura intumescente aplicada con spray o brocha y formulada para la protección contra el fuego de elementos estructurales de acero.

Según la guía DITE 018-2 (prólogo), el producto FIRETEX FX2005 puede considerarse como un kit de recubrimiento reactivo que incluye uno o varios imprimadores o pinturas de acabado (opción 3).

El fabricante declara que las especificaciones del producto se han cotejado con el anexo XVII de la norma REACH y con la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes de la Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA) para comprobar que no contiene tales sustancias.

2 Especificaciones sobre el uso previsto de acuerdo con el DEE aplicable

La pintura FIRETEX FX2005 está indicada para proteger contra el fuego vigas y columnas estructurales de acero en 'H' o 'I' y de distintos tamaños, logrando un nivel de resistencia al fuego de R120; y columnas de perfil hueco cuadrado, rectangular y circular, logrando un nivel de resistencia al fuego de R60 para temperaturas de diseño comprendidas entre 350 °C y 750 °C. La tabla de resultados de tiempos adicionales también forma parte de la presente evaluación.

Las indicaciones referidas en la presente ETE se basan en una vida útil del recubrimiento aplicado estimada en 10 años, siempre que sea objeto de un uso y mantenimiento adecuados siguiendo las recomendaciones del fabricante. La vida útil citada no debe interpretarse como una garantía del fabricante, sino como mera orientación para elegir los productos adecuados en relación con la vida útil razonable de la obra desde el punto de vista económico.

El producto FIRETEX FX2005 fue sometido a pruebas de conformidad con los métodos de identificación definidos en la tabla 5.3 de la guía DITE 018 Parte 2. Asimismo, se realizaron las pruebas de 'impresiones digitales' en las condiciones descritas en el Anexo E (análisis termoanalíticos (TG) y análisis de espectroscopia infrarroja (IR)).

Los resultados revelan que FIRETEX FX2005 es compatible con los siguientes imprimadores:

Referencia de imprimador	Imprimadores y kits de imprimadores			
	Tipo de imprimador genérico	Imprimador nominal probado DFT (mm)	Imprimador compatible Intervalo de grosor (mm)	
			Mínimo ¹	Máximo
Firetex C69	Epoxi de dos componentes ²	0.050	0.025	0.075
Steel Spec M600	Alquídico ²	0.076	0.038	0.114
Macropoxy C400v3	Epoxi rica en cinc ²	0.102	0.051	0.153
Zinc Clad IV E (80%)	Epoxi de dos componentes ²	0.099	0.050	0.149
Zinc Clad IV E (80%)/Macropoxy M330	(Imprimador anticorrosivo de epoxy rica en zinc / Revestimiento de sellado de epoxy bicomponente) ³	0.249 (0.095/0.154)	0.124 (0.047/0.077)	0.373 (0.142/0.231)
Macropoxy C400v3/Acrolon C137v2	(Imprimador de fosfato, epoxy y zinc multifuncional / Acabado brillante de uretano acrílico de secado rápido) ³	0.230 (0.080/0.150)	0.115 (0.040/0.075)	0.345 (0.120/0.225)
Mordant Wash L703/Macropoxy K267 (galvanizado) ⁵	(Solución Blue mordant / imprimador de epoxy bicomponente) ⁴	0.222 (0/0.222)	0.111	0.333
Mordant Wash L703 (galvanizado) ⁶	Solución Blue mordant ⁴	0.000	0.000	0.000

¹ Cuando el grosor de película seca mínimo teórico permitido sea inferior al recomendado por el fabricante, se seguirá la información práctica indicada en la ficha de datos del producto

² La aprobación genérica es aplicable a otros imprimadores del mismo grupo genérico siempre que el grosor esté dentro de la tolerancia dada. La aprobación no cubre el acero galvanizado

³ La aprobación es aplicable a imprimadores o kits de imprimadores específicos. La aprobación no cubre el acero galvanizado

⁴ La aprobación es aplicable a imprimadores o kits de imprimadores específicos. La aprobación cubre el acero galvanizado

⁵ Chapa de acero galvanizado. Antes de aplicar el imprimador, el panel de acero galvanizado se lavó con la solución 'Mordant Wash L703'

⁶ Chapa de acero galvanizado. Antes de aplicar la protección intumescente, el panel de acero galvanizado se lavó con la solución 'Mordant Wash L703'

⁷ Para garantizar la compatibilidad, cada producto debe incrementarse o reducirse siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los resultados revelan que FIRETEX FX2005 es compatible con las siguientes pinturas de acabado:

Referencia de la pintura de acabado ¹	Descripción de la pintura de acabado ¹	Pinturas de acabado		
		Pintura de acabado nominal probada DFT (mm)	Rango de grosor permitido de la pintura de acabado (mm)	
			Mínimo	Máximo
FIRETEX M71V2	Pintura de acabado decorativo brillante	0.050	0.050	0.075
Acrolon C137V2 (exposición tipo Y máximo)	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	0.060	0.060	0.090
Acrolon C137V2 (exposición tipo X máximo)	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	0.120	0.120	0.180
Acrolon C237 (exposición tipo Y máximo)	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	0.050	0.050	0.075
Acrolon C237 (exposición tipo X máximo)	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	0.100	0.100	0.150

¹ La aprobación se limita al producto específico.

FIRETEX FX2005 reúne los requisitos de durabilidad establecidos por la guía DITE 018 parte 2 con o sin las siguientes pinturas de acabado:

Referencia de la pintura de acabado ¹	Descripción de la pintura de acabado	Colores de la pintura de acabado aprobados	Aprobaciones de durabilidad en base a los ensayos realizados			
			Tipo Z ₂	Tipo Z ₄	Tipo Y	Tipo X
Sin pintura de acabado	-	-	✓	✓		
FIRETEX M71V2	Pintura de acabado decorativo brillante	Todos los colores	✓	✓	✓	
Acrolon C137V2	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	Todos los colores	✓	✓	✓	✓
Acrolon C237	Pintura de uretano acrílica de acabado brillante y secado rápido	Todos los colores	✓	✓	✓	✓

¹ La aprobación se limita al producto específico.

3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación

Producto: recubrimiento reactivo		Uso previsto: protección contra el fuego de elementos estructurales de acero
Método de verificación	Característica del producto	Rendimiento
RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTABILIDAD		
-	-	-
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
EN 13501-1	Reacción al fuego	hasta clase B-s1, d0 (la clasificación depende de los componentes del sistema de protección)
EN 13501-2	Resistencia al fuego	(de R15 a R120) - IncSlow (Vigas y columnas en "I" o "H") y (de R15 a R60) - IncSlow (Columnas huecas rectangulares, cuadradas o circulares) (ver anexo A)
HIGIENE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE		
Declaración del fabricante	Liberación de sustancias peligrosas	El producto no contiene las sustancias peligrosas referidas en el anexo XVII de la norma REACH ni en la lista de posibles sustancias extremadamente preocupantes de la Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA)
SEGURIDAD DE USO		
-	-	-
PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO		
-	-	-
ENERGÍA, ECONOMÍA Y RETENCIÓN DEL CALOR		
-	-	-
ASPECTOS RELACIONADOS CON LA FACILIDAD DE MANTENIMIENTO, LA DURABILIDAD Y LA IDENTIFICACIÓN		
Guía DITE 018 parte 2 Cláusula 5.7.1 y la cláusula 5.7.2.2	Durabilidad y facilidad de mantenimiento	• Compatibilidad entre el imprimador y la pintura de acabado superior • Durabilidad de tipo X • Durabilidad de tipo Y • Durabilidad de tipo Z₁ • Durabilidad de tipo Z₂
Guía DITE 018 parte 2 cláusula 5.7.3	Identificación	Análisis termoanalíticos (TG) y análisis de espectroscopia infrarroja (IR)

Además de las cláusulas específicas relacionadas con sustancias peligrosas contenidas en esta Evaluación Técnica Europea, pueden existir otros requisitos aplicables a los productos que entran dentro de su ámbito (p.ej., legislación europea incorporada y leyes nacionales, reglamentos y disposiciones administrativas). Para cumplir con lo establecido en el Reglamento sobre productos de construcción, también es preciso cumplir con estos requisitos cuándo y dónde sean aplicables.

4 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia a sus bases legales

De acuerdo con la decisión 1999/454/CE de la Comisión Europea de 22 de junio de 1999 relativa al procedimiento para certificar la conformidad de los productos de construcción conforme con el artículo 20(2) de la Directiva del Consejo 89/106/CEE en materia de productos cortafuego y de sellado y protección contra el fuego, se aplica el sistema de evaluación y verificación de constancia de rendimiento (ver anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011) referido en la siguiente tabla:

Productos	Usos previstos	Nivel o clase	Sistema
Productos antiincendios (incluyendo recubrimientos)	Protección contra el fuego de elementos de acero	Cualquiera	1

5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE aplicable.

El fabricante ejercerá un control interno permanente y registrará y evaluará los resultados de producción en planta de acuerdo con lo dispuesto en el plan de control de la presente Evaluación Técnica Europea. Todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptados por el fabricante se documentarán de manera sistemática en forma de procedimientos y criterios escritos, incluyendo los registros de los resultados obtenidos. El sistema de control de producción permite garantizar que el producto sea conforme con esta ETE.

El fabricante solo utilizará las materias primas, constituyentes o iniciales indicadas en la documentación técnica de la presente Evaluación Técnica Europea.

El organismo acreditado registrará los aspectos esenciales de sus acciones en cumplimiento de las tareas citadas y dará a conocer los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en un informe escrito.

Si el producto deja de cumplir con las disposiciones de la Evaluación Técnica Europea y el plan de control, el organismo acreditado retirará el certificado de conformidad e informará de ello sin dilación a las autoridades competentes, como NANDO o EOTA.

La Tabla 8.1 de la guía DITE 018 parte 2 presenta un ejemplo de las propiedades que deben examinarse y la frecuencia mínima de control. El método de prueba exacto y el umbral figuran en el plan de control de producción de la fábrica utilizado por el fabricante y depositado en Warrington Certification Limited.

Firmantes

Funcionario responsable
D. Podolski*, ingeniero de certificación

Aprobación
J. Yuan*, ingeniero jefe del grupo

* En nombre y representación de Warrington Certification.

Annex A - Rendimiento del producto: Resistencia al fuego

- 1 Este anexo está relacionado con el uso de FIRETEX FX2005 para la protección de vigas y columnas en 'H' o 'I' y de columnas de perfil hueco cuadrado, rectangular o circular. El valor preciso se indica en las Tablas 1 a 24, donde se muestra el grosor total de la película seca de FIRETEX FX2005 (excluyendo el imprimador y la pintura de acabado) necesario para alcanzar un nivel de protección de R15 a R120 en vigas y columnas en 'H' o 'I' y de R15 a R60 en columnas de perfil hueco cuadrado, rectangular o circular con distintas temperaturas de diseño y factores de perfil. La tabla de resultados de tiempos adicionales también forma parte de la presente Evaluación Técnica Europea.
- 2 El producto se ha aprobado en virtud de:
 - i) Los ensayos de homologación establecidos por la EN 13381-8.
 - ii) Una valoración del diseño en virtud de esta ETE para lo que se ha adoptado el análisis de fórmula diferencial (enfoque λ variable) definido en el anexo E de EN 13381-8.
- 3 Los datos presentados en las tablas de este anexo se refieren tanto a vigas (tres lados expuestos al fuego) como a columnas (superficie y cuatro lados expuestos al fuego).
- 4 Los datos mostrados son aplicables a los perfiles de acero limpiados con chorro a presión según ISO 8501-1 SA2.5 o equivalente e imprimados con imprimadores compatibles y las pinturas de acabado citadas en esta ETE. En el texto principal de esta Evaluación Técnica Europea se indican los grosores de película seca permitidos del imprimador y la pintura de acabado.
- 5 Los datos de vigas y columnas en 'H' e 'I' se aplican también a los perfiles de acero de otras formas con detalles tales como canales, ángulos y Ts.
6. El producto FIRETEX FX2005 ha sido sometido a la prueba de calentamiento lento (IncSlow) definida en el anexo A de EN 13381-8 y ha superado todos los requisitos, demostrando que presenta el nivel de protección establecido en la norma EN 13501-2.

Tablas de resultados

Vigas y columnas de perfil en "I" y en "H"

Tabla 1: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 15 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
50	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
55	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
60	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
65	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
70	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
75	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
80	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
85	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
90	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
95	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
100	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
105	0.241	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
110	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
115	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
120	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
125	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
130	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
135	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
140	0.349	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
145	0.349	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
150	0.349	0.241	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
155	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
160	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
165	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
170	0.385	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
175	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
180	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
185	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
190	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
195	0.421	0.313	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
200	0.421	0.349	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
205	0.457	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
210	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
215	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
220	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
225	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
230	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
235	0.529	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
240	0.565	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
245	0.565	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
250	0.565	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
255	0.565	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
260	0.565	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
265	0.565	0.421	0.313	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
270	0.600	0.421	0.349	0.241	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
275	0.636	0.421	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
280	0.636	0.421	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
285	0.636	0.421	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
290	0.636	0.457	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
295	0.636	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
300	0.636	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
305	0.672	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
310	0.708	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
315	0.708	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
320	0.708	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
325	0.708	0.493	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
330	0.708	0.493	0.385	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
333	0.708	0.493	0.421	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 2: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 30 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
50	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
55	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
60	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
65	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
70	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
75	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
80	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
85	0.421	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
90	0.421	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
95	0.421	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
100	0.493	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
105	0.493	0.385	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
110	0.493	0.421	0.349	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
115	0.565	0.421	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
120	0.565	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
125	0.565	0.457	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
130	0.636	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
135	0.636	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194
140	0.636	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194
145	0.708	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.241	0.194	0.194	0.194
150	0.708	0.565	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194
155	0.708	0.565	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194
160	0.744	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194
165	0.780	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.241	0.194	0.194
170	0.780	0.636	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194
175	0.816	0.636	0.493	0.421	0.349	0.349	0.313	0.277	0.277	0.194	0.194
180	0.852	0.636	0.565	0.493	0.385	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194
185	0.852	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194
190	0.888	0.708	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.313	0.277	0.194	0.194
195	0.924	0.708	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194	0.194
200	0.924	0.708	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194	0.194
205	0.924	0.708	0.636	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.241	0.194
210	0.996	0.780	0.636	0.565	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194
215	0.996	0.780	0.636	0.565	0.457	0.421	0.349	0.349	0.313	0.277	0.194
220	0.996	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
225	1.068	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
230	1.068	0.852	0.708	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
235	1.068	0.852	0.708	0.565	0.493	0.493	0.421	0.385	0.349	0.277	0.194
240	1.104	0.852	0.708	0.636	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
245	1.140	0.852	0.708	0.636	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
250	1.140	0.888	0.708	0.636	0.529	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
255	1.176	0.924	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
260	1.212	0.924	0.780	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277	0.194
265	1.212	0.924	0.780	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277	0.194
270	1.248	0.960	0.780	0.708	0.565	0.565	0.493	0.421	0.421	0.313	0.194
275	1.284	0.996	0.780	0.708	0.565	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.194
280	1.284	0.996	0.852	0.708	0.565	0.565	0.493	0.457	0.421	0.349	0.194
285	1.284	0.996	0.852	0.708	0.600	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.194
290	1.356	1.032	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.194
295	1.356	1.068	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.194
300	1.356	1.068	0.852	0.780	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.194
305	1.392	1.068	0.924	0.780	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.349	0.194
310	1.428	1.068	0.924	0.780	0.636	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349	0.194
315	1.428	1.140	0.924	0.780	0.636	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349	0.241
320	1.464	1.140	0.924	0.780	0.636	0.636	0.565	0.493	0.457	0.349	0.241
325	1.500	1.140	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.529	0.493	0.349	0.277
330	1.500	1.140	0.996	0.852	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.349	0.277
333	1.500	1.176	0.996	0.852	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.349	0.277

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 3: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 45 minutos											
Factor de perfil de hasta m ¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
50	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
55	0.421	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
60	0.457	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
65	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
70	0.565	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
75	0.565	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194	0.194
80	0.636	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194
85	0.636	0.493	0.457	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194
90	0.708	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194
95	0.708	0.565	0.493	0.421	0.385	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194
100	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.349	0.277	0.194	0.194
105	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.241	0.194
110	0.852	0.672	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.349	0.277	0.194
115	0.852	0.708	0.636	0.493	0.493	0.421	0.385	0.349	0.349	0.277	0.194
120	0.924	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
125	0.924	0.780	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
130	0.996	0.780	0.708	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
135	0.996	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.421	0.277	0.194
140	1.068	0.852	0.744	0.636	0.565	0.529	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277
145	1.068	0.852	0.780	0.636	0.565	0.565	0.493	0.457	0.421	0.349	0.277
150	1.140	0.924	0.780	0.708	0.600	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
155	1.140	0.924	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
160	1.212	0.996	0.852	0.708	0.636	0.600	0.565	0.493	0.457	0.349	0.277
165	1.212	0.996	0.852	0.780	0.636	0.636	0.565	0.493	0.493	0.349	0.277
170	1.284	1.032	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.277
175	1.284	1.068	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.277
180	1.356	1.068	0.924	0.780	0.708	0.672	0.565	0.565	0.493	0.421	0.313
185	1.392	1.140	0.996	0.852	0.708	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349
190	1.428	1.140	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.565	0.421	0.349
195	1.464	1.176	1.032	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.565	0.421	0.349
200	1.500	1.212	1.068	0.924	0.780	0.780	0.636	0.636	0.565	0.421	0.349
205	1.536	1.212	1.068	0.924	0.816	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.349
210	1.572	1.284	1.104	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.349
215	1.608	1.284	1.140	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.493	0.349
220	1.644	1.356	1.140	0.996	0.852	0.852	0.708	0.708	0.636	0.493	0.349
225	1.680	1.356	1.212	0.996	0.924	0.852	0.708	0.708	0.636	0.493	0.421
230	1.716	1.356	1.212	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.493	0.421
235	1.751	1.428	1.212	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.529	0.421
240	1.787	1.428	1.284	1.068	0.924	0.924	0.780	0.744	0.708	0.565	0.421
245	1.823	1.500	1.284	1.068	0.996	0.924	0.780	0.780	0.708	0.565	0.421
250	1.859	1.500	1.284	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.421
255	1.895	1.500	1.356	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.421
260	1.931	1.572	1.356	1.140	0.996	0.960	0.852	0.780	0.708	0.565	0.421
265	1.967	1.572	1.392	1.212	1.068	0.996	0.852	0.852	0.744	0.565	0.457
270	2.003	1.644	1.428	1.212	1.068	0.996	0.852	0.852	0.780	0.636	0.493
275	2.039	1.644	1.428	1.212	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
280	2.075	1.644	1.464	1.248	1.104	1.032	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
285	2.111	1.716	1.500	1.284	1.140	1.068	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
290	2.147	1.716	1.500	1.284	1.140	1.068	0.924	0.924	0.780	0.636	0.493
295	2.183	1.751	1.536	1.284	1.140	1.068	0.960	0.924	0.852	0.636	0.493
300	2.219	1.787	1.572	1.356	1.176	1.104	0.996	0.924	0.852	0.672	0.493
305	2.255	1.787	1.572	1.356	1.212	1.140	0.996	0.924	0.852	0.708	0.493
310	2.291	1.859	1.608	1.356	1.212	1.140	0.996	0.924	0.852	0.708	0.529
315	2.291	1.859	1.644	1.428	1.212	1.140	0.996	0.996	0.852	0.708	0.565
320	2.363	1.895	1.644	1.428	1.284	1.176	1.068	0.996	0.924	0.708	0.565
325	2.363	1.931	1.716	1.428	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.708	0.565
330	2.435	1.931	1.716	1.428	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.708	0.565
333	2.435	2.003	1.716	1.500	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.744	0.565

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 4: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 60 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.529	0.421	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.241	0.194	0.194	0.194
50	0.565	0.493	0.421	0.349	0.277	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194	0.194
55	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.277	0.194	0.194
60	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194	0.194
65	0.708	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.349	0.349	0.277	0.194	0.194
70	0.780	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194
75	0.816	0.708	0.565	0.529	0.457	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
80	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
85	0.924	0.780	0.672	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.194
90	0.996	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277
95	0.996	0.852	0.780	0.636	0.565	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
100	1.068	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
105	1.140	0.924	0.852	0.708	0.636	0.600	0.565	0.493	0.493	0.385	0.277
110	1.212	0.996	0.852	0.780	0.636	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.277
115	1.212	1.068	0.924	0.780	0.708	0.636	0.600	0.565	0.493	0.421	0.349
120	1.284	1.068	0.924	0.852	0.708	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349
125	1.356	1.140	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.565	0.457	0.349
130	1.428	1.176	0.996	0.924	0.780	0.744	0.708	0.636	0.565	0.493	0.349
135	1.428	1.212	1.068	0.924	0.816	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.349
140	1.500	1.284	1.068	0.996	0.852	0.780	0.708	0.708	0.636	0.493	0.385
145	1.572	1.284	1.140	0.996	0.852	0.852	0.780	0.708	0.636	0.529	0.421
150	1.608	1.356	1.176	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.421
155	1.644	1.428	1.212	1.068	0.924	0.852	0.780	0.780	0.672	0.565	0.421
160	1.716	1.428	1.248	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.421
165	1.787	1.500	1.284	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.457
170	1.823	1.536	1.356	1.212	0.996	0.996	0.852	0.852	0.708	0.636	0.493
175	1.859	1.572	1.356	1.212	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
180	1.931	1.644	1.428	1.248	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
185	1.967	1.644	1.428	1.284	1.140	1.068	0.924	0.924	0.780	0.636	0.493
190	2.003	1.716	1.500	1.284	1.140	1.068	0.996	0.924	0.852	0.708	0.493
195	2.075	1.751	1.500	1.356	1.140	1.104	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
200	2.147	1.787	1.572	1.356	1.212	1.140	1.032	0.996	0.852	0.708	0.565
205	2.183	1.859	1.572	1.428	1.212	1.140	1.068	0.996	0.852	0.708	0.565
210	2.219	1.859	1.644	1.428	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.780	0.565
215	2.291	1.931	1.644	1.500	1.284	1.212	1.104	1.032	0.924	0.780	0.565
220	2.363	1.967	1.716	1.500	1.284	1.212	1.140	1.068	0.924	0.780	0.600
225	2.363	2.003	1.716	1.572	1.356	1.284	1.140	1.068	0.996	0.780	0.636
230	2.435	2.075	1.787	1.572	1.356	1.284	1.212	1.104	0.996	0.852	0.636
235	2.507	2.075	1.787	1.644	1.428	1.320	1.212	1.140	0.996	0.852	0.636
240	2.543	2.147	1.859	1.644	1.428	1.356	1.212	1.140	1.032	0.852	0.636
245	2.579	2.183	1.895	1.716	1.428	1.356	1.284	1.176	1.068	0.852	0.672
250	2.651	2.219	1.931	1.716	1.500	1.428	1.284	1.212	1.068	0.924	0.708
255	2.687	2.291	1.967	1.751	1.500	1.428	1.284	1.212	1.068	0.924	0.708
260	2.723	2.291	2.003	1.787	1.572	1.428	1.356	1.212	1.140	0.924	0.708
265	2.795	2.363	2.039	1.787	1.572	1.500	1.356	1.284	1.140	0.924	0.708
270	2.867	2.399	2.075	1.859	1.572	1.500	1.356	1.284	1.140	0.996	0.708
275	2.903	2.435	2.111	1.859	1.644	1.536	1.428	1.284	1.176	0.996	0.744
280	2.938	2.507	2.147	1.931	1.644	1.572	1.428	1.356	1.212	0.996	0.780
285	3.010	2.507	2.183	1.931	1.716	1.572	1.428	1.356	1.212	0.996	0.780
290	3.046	2.579	2.219	2.003	1.716	1.644	1.500	1.356	1.212	1.032	0.780
295	3.082	2.615	2.255	2.003	1.716	1.644	1.500	1.428	1.284	1.068	0.780
300	3.154	2.651	2.291	2.075	1.787	1.644	1.500	1.428	1.284	1.068	0.816
305	3.190	2.687	2.363	2.075	1.787	1.716	1.572	1.428	1.284	1.068	0.852
310	3.262	2.723	2.363	2.111	1.823	1.716	1.572	1.500	1.320	1.068	0.852
315	3.298	2.795	2.435	2.147	1.859	1.751	1.572	1.500	1.356	1.140	0.852
320	3.370	2.795	2.435	2.147	1.859	1.787	1.644	1.500	1.356	1.140	0.852
325	3.406	2.867	2.507	2.219	1.931	1.787	1.644	1.536	1.356	1.140	0.852
330	3.442	2.903	2.507	2.219	1.931	1.859	1.644	1.572	1.428	1.140	0.888
333	3.478	2.938	2.543	2.291	1.931	1.859	1.716	1.572	1.428	1.176	0.924

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 5: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 75 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.708	0.600	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194
50	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.277	0.194
55	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.349	0.349	0.277	0.194
60	0.852	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277	0.277
65	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277
70	0.996	0.852	0.780	0.708	0.565	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
75	1.068	0.924	0.852	0.708	0.636	0.636	0.565	0.493	0.493	0.349	0.277
80	1.140	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.349
85	1.212	1.068	0.924	0.852	0.708	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349
90	1.284	1.104	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.600	0.565	0.457	0.349
95	1.356	1.140	1.068	0.924	0.780	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.349
100	1.428	1.212	1.068	0.960	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.493	0.421
105	1.500	1.284	1.140	0.996	0.888	0.852	0.780	0.708	0.636	0.529	0.421
110	1.572	1.356	1.212	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.672	0.565	0.421
115	1.644	1.428	1.284	1.104	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.493
120	1.716	1.464	1.284	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.493
125	1.787	1.500	1.356	1.212	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
130	1.859	1.572	1.428	1.248	1.068	1.068	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
135	1.931	1.644	1.464	1.284	1.140	1.068	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
140	2.003	1.716	1.500	1.356	1.176	1.140	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
145	2.075	1.787	1.572	1.356	1.212	1.140	1.068	0.960	0.852	0.708	0.565
150	2.147	1.823	1.644	1.428	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.780	0.600
155	2.219	1.859	1.680	1.500	1.284	1.212	1.104	0.996	0.924	0.780	0.636
160	2.291	1.931	1.716	1.500	1.356	1.284	1.140	1.068	0.996	0.780	0.636
165	2.363	2.003	1.787	1.572	1.356	1.284	1.176	1.068	0.996	0.852	0.636
170	2.435	2.075	1.859	1.644	1.428	1.356	1.212	1.140	1.032	0.852	0.708
175	2.507	2.111	1.859	1.644	1.464	1.356	1.212	1.140	1.068	0.852	0.708
180	2.579	2.147	1.931	1.716	1.500	1.428	1.284	1.212	1.068	0.924	0.708
185	2.651	2.219	2.003	1.787	1.572	1.464	1.284	1.212	1.140	0.924	0.708
190	2.723	2.291	2.075	1.787	1.572	1.500	1.356	1.248	1.140	0.924	0.780
195	2.795	2.363	2.075	1.859	1.644	1.536	1.356	1.284	1.176	0.996	0.780
200	2.867	2.435	2.147	1.895	1.644	1.572	1.428	1.284	1.212	0.996	0.780
205	2.938	2.471	2.219	1.931	1.716	1.644	1.428	1.356	1.212	0.996	0.780
210	3.010	2.507	2.255	2.003	1.751	1.644	1.500	1.356	1.284	1.068	0.852
215	3.082	2.579	2.291	2.039	1.787	1.716	1.500	1.428	1.284	1.068	0.852
220	3.154	2.651	2.363	2.075	1.859	1.716	1.572	1.428	1.320	1.068	0.852
225	3.226	2.723	2.435	2.147	1.859	1.787	1.572	1.500	1.356	1.140	0.888
230	3.298	2.759	2.435	2.147	1.931	1.787	1.644	1.500	1.356	1.140	0.924
235	3.370	2.795	2.507	2.219	1.931	1.859	1.644	1.536	1.428	1.140	0.924
240	3.442	2.867	2.579	2.291	2.003	1.859	1.716	1.572	1.428	1.212	0.924
245	3.478	2.938	2.615	2.291	2.003	1.931	1.716	1.572	1.500	1.212	0.996
250	3.550	3.010	2.651	2.363	2.075	1.931	1.787	1.644	1.500	1.212	0.996
255	3.622	3.046	2.723	2.399	2.111	2.003	1.787	1.644	1.500	1.284	0.996
260	3.694	3.082	2.795	2.435	2.147	2.003	1.823	1.716	1.572	1.284	0.996
265	3.766	3.154	2.795	2.507	2.183	2.075	1.859	1.716	1.572	1.284	1.068
270	3.838	3.226	2.867	2.543	2.219	2.111	1.895	1.751	1.644	1.356	1.068
275	3.910	3.298	2.938	2.579	2.291	2.147	1.931	1.787	1.644	1.356	1.068
280	3.982	3.334	2.974	2.651	2.291	2.183	1.931	1.787	1.644	1.356	1.068
285	4.054	3.370	3.010	2.651	2.363	2.219	2.003	1.859	1.716	1.428	1.140
290	4.090	3.442	3.082	2.723	2.363	2.255	2.003	1.859	1.716	1.428	1.140
295	4.161	3.514	3.154	2.759	2.435	2.291	2.075	1.931	1.751	1.428	1.140
300	4.233	3.586	3.154	2.795	2.471	2.327	2.075	1.931	1.787	1.500	1.176
305	4.305	3.622	3.226	2.867	2.507	2.363	2.147	1.967	1.787	1.500	1.212
310	4.377	3.658	3.298	2.903	2.543	2.399	2.147	2.003	1.859	1.500	1.212
315	4.449	3.730	3.334	2.938	2.579	2.435	2.219	2.039	1.859	1.572	1.212
320	4.521	3.802	3.370	2.974	2.615	2.507	2.219	2.075	1.895	1.572	1.248
325	4.593	3.838	3.442	3.010	2.651	2.507	2.255	2.075	1.931	1.572	1.284
330	4.629	3.910	3.514	3.082	2.723	2.579	2.291	2.147	1.931	1.644	1.284
333	-	3.946	3.514	3.082	2.723	2.579	2.291	2.147	1.967	1.644	1.284

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 6: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 90 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.421	0.421	0.349	0.277
50	0.924	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.421	0.349	0.277
55	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349	0.277
60	1.140	0.924	0.852	0.744	0.636	0.636	0.565	0.493	0.493	0.421	0.349
65	1.212	0.996	0.924	0.780	0.708	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421	0.349
70	1.284	1.068	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.565	0.493	0.349
75	1.392	1.176	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.600	0.493	0.421
80	1.500	1.248	1.140	0.996	0.852	0.852	0.708	0.708	0.636	0.493	0.421
85	1.572	1.356	1.212	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.708	0.565	0.457
90	1.644	1.428	1.284	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.565	0.493
95	1.787	1.500	1.356	1.176	1.068	0.996	0.852	0.852	0.780	0.636	0.493
100	1.859	1.572	1.428	1.212	1.068	1.032	0.924	0.852	0.780	0.636	0.565
105	1.931	1.644	1.500	1.284	1.140	1.068	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
110	2.039	1.716	1.572	1.356	1.212	1.140	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
115	2.147	1.787	1.644	1.428	1.284	1.212	1.068	0.996	0.924	0.780	0.636
120	2.219	1.859	1.716	1.500	1.284	1.212	1.104	1.068	0.924	0.780	0.636
125	2.291	1.931	1.787	1.536	1.356	1.284	1.140	1.068	0.996	0.816	0.636
130	2.399	2.003	1.823	1.572	1.428	1.356	1.212	1.140	1.032	0.852	0.708
135	2.507	2.075	1.895	1.644	1.500	1.356	1.212	1.140	1.068	0.852	0.708
140	2.579	2.147	1.931	1.716	1.500	1.428	1.284	1.212	1.140	0.924	0.744
145	2.651	2.219	2.003	1.787	1.572	1.500	1.356	1.284	1.140	0.924	0.780
150	2.759	2.327	2.075	1.859	1.644	1.536	1.356	1.284	1.212	0.996	0.780
155	2.867	2.399	2.147	1.895	1.716	1.572	1.428	1.356	1.212	0.996	0.852
160	2.938	2.471	2.219	1.931	1.716	1.644	1.464	1.356	1.284	1.032	0.852
165	3.010	2.543	2.291	2.003	1.787	1.716	1.500	1.428	1.284	1.068	0.852
170	3.118	2.651	2.363	2.075	1.859	1.716	1.572	1.500	1.356	1.068	0.924
175	3.226	2.723	2.435	2.147	1.931	1.787	1.572	1.500	1.356	1.140	0.924
180	3.298	2.795	2.507	2.219	1.931	1.859	1.644	1.572	1.428	1.140	0.924
185	3.370	2.867	2.579	2.255	2.003	1.859	1.716	1.572	1.428	1.212	0.996
190	3.478	2.938	2.651	2.291	2.075	1.931	1.716	1.644	1.500	1.212	0.996
195	3.586	3.010	2.723	2.363	2.111	2.003	1.787	1.680	1.536	1.284	1.032
200	3.658	3.082	2.795	2.435	2.147	2.003	1.823	1.716	1.572	1.284	1.068
205	3.730	3.154	2.867	2.507	2.219	2.075	1.859	1.787	1.608	1.320	1.068
210	3.838	3.226	2.938	2.579	2.291	2.147	1.931	1.787	1.644	1.356	1.104
215	3.910	3.298	2.974	2.615	2.327	2.183	1.931	1.859	1.680	1.356	1.140
220	4.018	3.370	3.046	2.651	2.363	2.219	2.003	1.859	1.716	1.428	1.140
225	4.090	3.442	3.118	2.723	2.435	2.291	2.039	1.931	1.787	1.428	1.176
230	4.197	3.514	3.154	2.795	2.507	2.327	2.075	1.967	1.787	1.500	1.212
235	4.269	3.586	3.226	2.867	2.507	2.363	2.147	2.003	1.859	1.500	1.212
240	4.377	3.658	3.298	2.903	2.579	2.435	2.147	2.075	1.859	1.536	1.284
245	4.449	3.730	3.370	2.938	2.651	2.471	2.219	2.075	1.931	1.572	1.284
250	4.521	3.802	3.442	3.010	2.687	2.507	2.255	2.147	1.931	1.572	1.284
255	4.629	3.874	3.514	3.082	2.723	2.579	2.291	2.147	2.003	1.644	1.356
260	-	3.946	3.586	3.154	2.795	2.615	2.363	2.219	2.003	1.644	1.356
265	-	4.018	3.658	3.190	2.867	2.651	2.363	2.255	2.075	1.716	1.356
270	-	4.090	3.730	3.226	2.867	2.723	2.435	2.291	2.075	1.716	1.428
275	-	4.161	3.802	3.298	2.938	2.795	2.471	2.363	2.147	1.751	1.428
280	-	4.233	3.838	3.370	3.010	2.795	2.507	2.363	2.147	1.787	1.464
285	-	4.305	3.910	3.442	3.046	2.867	2.579	2.435	2.219	1.787	1.500
290	-	4.377	3.982	3.478	3.082	2.938	2.579	2.435	2.219	1.859	1.500
295	-	4.449	4.018	3.514	3.154	2.938	2.651	2.507	2.291	1.859	1.536
300	-	4.521	4.090	3.586	3.226	3.010	2.687	2.543	2.327	1.895	1.572
305	-	4.593	4.161	3.658	3.226	3.046	2.723	2.579	2.363	1.931	1.572
310	-	-	4.233	3.730	3.298	3.082	2.795	2.651	2.399	1.967	1.608
315	-	-	4.305	3.766	3.370	3.154	2.795	2.651	2.435	2.003	1.644
320	-	-	4.377	3.802	3.406	3.190	2.867	2.723	2.471	2.003	1.644
325	-	-	4.449	3.874	3.442	3.226	2.903	2.723	2.507	2.075	1.680
330	-	-	4.521	3.946	3.514	3.298	2.938	2.795	2.543	2.075	1.716
333	-	-	4.521	3.982	3.550	3.298	2.974	2.795	2.579	2.111	1.716

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 7: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 105 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	1.140	0.924	0.852	0.780	0.636	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.349
50	1.140	0.996	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.565	0.493	0.421	0.349
55	1.284	1.068	0.960	0.852	0.780	0.708	0.636	0.636	0.565	0.457	0.349
60	1.356	1.176	1.068	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421
65	1.500	1.284	1.140	0.996	0.888	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.421
70	1.572	1.356	1.212	1.068	0.924	0.888	0.780	0.780	0.708	0.565	0.493
75	1.716	1.464	1.284	1.140	0.996	0.924	0.852	0.852	0.780	0.636	0.493
80	1.823	1.572	1.392	1.212	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.565
85	1.931	1.644	1.500	1.284	1.140	1.068	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
90	2.039	1.787	1.572	1.392	1.212	1.140	1.068	0.996	0.888	0.744	0.600
95	2.147	1.859	1.644	1.500	1.284	1.212	1.068	1.032	0.924	0.780	0.636
100	2.291	1.931	1.716	1.572	1.356	1.284	1.140	1.068	0.996	0.852	0.636
105	2.363	2.075	1.823	1.644	1.428	1.356	1.212	1.140	1.032	0.852	0.708
110	2.507	2.147	1.931	1.716	1.500	1.392	1.284	1.212	1.068	0.924	0.708
115	2.615	2.219	2.003	1.787	1.572	1.428	1.356	1.248	1.140	0.924	0.780
120	2.723	2.327	2.075	1.859	1.644	1.500	1.356	1.284	1.176	0.996	0.780
125	2.831	2.435	2.147	1.931	1.716	1.572	1.428	1.356	1.212	0.996	0.852
130	2.938	2.507	2.255	2.003	1.787	1.644	1.500	1.428	1.284	1.068	0.852
135	3.046	2.615	2.327	2.075	1.823	1.716	1.572	1.464	1.320	1.104	0.924
140	3.154	2.723	2.435	2.147	1.895	1.787	1.608	1.500	1.356	1.140	0.924
145	3.262	2.795	2.507	2.219	1.931	1.823	1.644	1.572	1.428	1.212	0.960
150	3.370	2.903	2.579	2.291	2.003	1.859	1.716	1.644	1.464	1.212	0.996
155	3.514	3.010	2.651	2.363	2.075	1.931	1.787	1.644	1.500	1.284	0.996
160	3.586	3.082	2.759	2.435	2.147	2.003	1.859	1.716	1.572	1.284	1.068
165	3.730	3.154	2.831	2.507	2.219	2.075	1.859	1.787	1.608	1.356	1.068
170	3.802	3.298	2.938	2.579	2.291	2.147	1.931	1.859	1.644	1.392	1.140
175	3.946	3.370	3.010	2.651	2.363	2.183	2.003	1.859	1.716	1.428	1.140
180	4.054	3.442	3.082	2.723	2.435	2.255	2.075	1.931	1.751	1.464	1.212
185	4.161	3.586	3.154	2.795	2.507	2.291	2.111	2.003	1.787	1.500	1.212
190	4.269	3.658	3.262	2.867	2.543	2.363	2.147	2.039	1.859	1.572	1.248
195	4.377	3.730	3.334	2.974	2.615	2.435	2.219	2.075	1.895	1.572	1.284
200	4.485	3.838	3.442	3.046	2.651	2.507	2.291	2.147	1.931	1.644	1.284
205	4.593	3.946	3.514	3.118	2.723	2.543	2.327	2.219	2.003	1.644	1.356
210	-	4.018	3.586	3.190	2.795	2.615	2.363	2.255	2.039	1.716	1.356
215	-	4.125	3.658	3.298	2.867	2.651	2.435	2.291	2.075	1.716	1.428
220	-	4.233	3.766	3.370	2.938	2.723	2.507	2.363	2.147	1.787	1.428
225	-	4.305	3.838	3.442	3.010	2.795	2.579	2.399	2.147	1.823	1.500
230	-	4.377	3.910	3.514	3.082	2.867	2.579	2.435	2.219	1.859	1.500
235	-	4.485	4.018	3.586	3.154	2.903	2.651	2.507	2.291	1.895	1.536
240	-	4.593	4.090	3.658	3.190	2.974	2.723	2.579	2.291	1.931	1.572
245	-	-	4.161	3.730	3.262	3.010	2.795	2.615	2.363	2.003	1.572
250	-	-	4.233	3.802	3.298	3.082	2.831	2.651	2.435	2.003	1.644
255	-	-	4.341	3.874	3.370	3.154	2.867	2.723	2.435	2.075	1.644
260	-	-	4.413	3.946	3.442	3.226	2.938	2.759	2.507	2.075	1.716
265	-	-	4.485	4.018	3.514	3.262	3.010	2.795	2.543	2.147	1.716
270	-	-	4.593	4.090	3.586	3.334	3.046	2.867	2.579	2.147	1.751
275	-	-	-	4.161	3.658	3.370	3.082	2.938	2.651	2.219	1.787
280	-	-	-	4.233	3.730	3.442	3.154	2.974	2.687	2.255	1.823
285	-	-	-	4.305	3.766	3.514	3.226	3.010	2.723	2.291	1.859
290	-	-	-	4.377	3.838	3.586	3.262	3.082	2.795	2.327	1.859
295	-	-	-	4.449	3.874	3.622	3.298	3.118	2.831	2.363	1.931
300	-	-	-	4.521	3.946	3.694	3.370	3.154	2.867	2.399	1.931
305	-	-	-	4.593	4.018	3.730	3.442	3.226	2.938	2.435	1.967
310	-	-	-	-	4.090	3.802	3.478	3.262	2.938	2.471	2.003
315	-	-	-	-	4.161	3.874	3.514	3.298	3.010	2.507	2.039
320	-	-	-	-	4.233	3.910	3.586	3.370	3.046	2.579	2.075
325	-	-	-	-	4.269	3.982	3.658	3.442	3.082	2.579	2.075
330	-	-	-	-	4.341	4.018	3.694	3.478	3.154	2.651	2.147
333	-	-	-	-	4.377	4.090	3.730	3.514	3.154	2.651	2.147

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 8: vigas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 120 minutos											
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
49	1.320	1.140	0.996	0.924	0.780	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421
50	1.356	1.212	1.068	0.924	0.780	0.780	0.708	0.636	0.565	0.493	0.421
55	1.500	1.284	1.140	1.032	0.924	0.852	0.780	0.708	0.636	0.565	0.421
60	1.644	1.428	1.248	1.140	0.996	0.924	0.852	0.780	0.708	0.600	0.493
65	1.787	1.536	1.356	1.212	1.068	0.996	0.924	0.852	0.780	0.636	0.493
70	1.895	1.644	1.428	1.284	1.140	1.068	0.996	0.924	0.852	0.708	0.565
75	2.003	1.787	1.572	1.428	1.212	1.140	1.068	0.996	0.852	0.780	0.565
80	2.147	1.859	1.644	1.500	1.284	1.212	1.140	1.068	0.924	0.780	0.636
85	2.291	2.003	1.787	1.572	1.356	1.284	1.212	1.140	0.996	0.852	0.672
90	2.435	2.147	1.859	1.680	1.428	1.356	1.284	1.176	1.068	0.924	0.708
95	2.579	2.219	1.967	1.787	1.536	1.428	1.356	1.212	1.140	0.924	0.780
100	2.687	2.363	2.075	1.859	1.608	1.536	1.392	1.284	1.176	0.996	0.780
105	2.831	2.471	2.147	1.931	1.716	1.608	1.464	1.356	1.212	1.068	0.852
110	2.938	2.579	2.291	2.075	1.787	1.716	1.500	1.428	1.284	1.068	0.852
115	3.082	2.723	2.363	2.147	1.859	1.787	1.572	1.500	1.356	1.140	0.924
120	3.226	2.795	2.471	2.219	1.931	1.859	1.644	1.572	1.428	1.212	0.924
125	3.370	2.938	2.579	2.327	2.003	1.931	1.716	1.644	1.464	1.212	0.996
130	3.478	3.046	2.687	2.435	2.075	2.003	1.787	1.716	1.500	1.284	0.996
135	3.622	3.154	2.795	2.507	2.147	2.075	1.859	1.787	1.572	1.356	1.068
140	3.730	3.262	2.867	2.579	2.219	2.147	1.931	1.787	1.644	1.392	1.104
145	3.874	3.370	2.974	2.687	2.327	2.219	2.003	1.859	1.716	1.428	1.140
150	4.018	3.514	3.082	2.795	2.399	2.291	2.075	1.931	1.751	1.500	1.176
155	4.125	3.622	3.190	2.867	2.507	2.363	2.147	2.003	1.787	1.536	1.212
160	4.269	3.730	3.298	2.938	2.579	2.435	2.219	2.075	1.859	1.572	1.284
165	4.377	3.838	3.370	3.046	2.651	2.507	2.291	2.147	1.931	1.644	1.284
170	4.521	3.946	3.478	3.154	2.723	2.579	2.363	2.219	2.003	1.680	1.356
175	-	4.090	3.586	3.226	2.795	2.651	2.435	2.291	2.003	1.716	1.356
180	-	4.161	3.658	3.298	2.867	2.723	2.507	2.327	2.075	1.787	1.428
185	-	4.305	3.802	3.406	2.938	2.795	2.543	2.363	2.147	1.823	1.428
190	-	4.413	3.874	3.514	3.010	2.867	2.615	2.435	2.219	1.859	1.500
195	-	4.521	3.982	3.586	3.082	2.938	2.651	2.507	2.255	1.931	1.500
200	-	4.629	4.090	3.658	3.190	3.010	2.723	2.579	2.291	1.967	1.572
205	-	-	4.161	3.766	3.262	3.082	2.795	2.651	2.363	2.003	1.572
210	-	-	4.269	3.874	3.334	3.154	2.867	2.723	2.435	2.075	1.644
215	-	-	4.377	3.946	3.406	3.226	2.938	2.759	2.507	2.111	1.680
220	-	-	4.485	4.018	3.478	3.298	3.010	2.795	2.543	2.147	1.716
225	-	-	4.557	4.125	3.586	3.370	3.082	2.867	2.579	2.219	1.751
230	-	-	-	4.233	3.658	3.442	3.154	2.938	2.651	2.255	1.787
235	-	-	-	4.305	3.730	3.514	3.226	3.010	2.723	2.291	1.823
240	-	-	-	4.377	3.802	3.586	3.298	3.082	2.759	2.363	1.859
245	-	-	-	4.485	3.874	3.658	3.334	3.154	2.795	2.399	1.895
250	-	-	-	4.593	3.946	3.730	3.406	3.190	2.867	2.435	1.931
255	-	-	-	-	4.018	3.802	3.478	3.262	2.938	2.507	1.967
260	-	-	-	-	4.090	3.874	3.514	3.298	2.974	2.507	2.003
265	-	-	-	-	4.161	3.946	3.586	3.370	3.010	2.579	2.039
270	-	-	-	-	4.233	4.018	3.658	3.442	3.082	2.651	2.075
275	-	-	-	-	4.305	4.090	3.730	3.514	3.154	2.651	2.111
280	-	-	-	-	4.413	4.161	3.802	3.586	3.226	2.723	2.147
285	-	-	-	-	4.485	4.233	3.874	3.622	3.262	2.759	2.219
290	-	-	-	-	4.557	4.305	3.946	3.658	3.298	2.795	2.219
295	-	-	-	-	4.629	4.377	4.018	3.730	3.370	2.867	2.291
300	-	-	-	-	-	4.449	4.054	3.802	3.442	2.903	2.291
305	-	-	-	-	-	4.521	4.125	3.874	3.478	2.938	2.363
310	-	-	-	-	-	4.593	4.197	3.946	3.514	3.010	2.363
315	-	-	-	-	-	-	4.233	4.018	3.586	3.046	2.435
320	-	-	-	-	-	-	4.305	4.054	3.658	3.082	2.435
325	-	-	-	-	-	-	4.377	4.090	3.694	3.154	2.507
330	-	-	-	-	-	-	4.449	4.161	3.730	3.190	2.507
333	-	-	-	-	-	-	4.485	4.233	3.802	3.226	2.543

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con losas de cemento y tres lados expuestos al fuego

Tabla 9: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 15 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
50	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
55	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
60	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
65	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
70	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
75	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
80	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
85	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
90	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
95	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
100	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
105	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
110	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
115	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
120	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
125	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
130	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
135	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
140	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
145	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
150	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
155	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
160	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
165	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
170	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
175	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
180	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
185	0.493	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
190	0.493	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
195	0.493	0.362	0.275	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
200	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
205	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
210	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
215	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
220	0.537	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
225	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
230	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
235	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
240	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
245	0.581	0.450	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
250	0.581	0.493	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
255	0.581	0.493	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
260	0.624	0.493	0.362	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
265	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
270	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
275	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
280	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
285	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
290	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
295	0.712	0.537	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
300	0.755	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
305	0.755	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
310	0.755	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
315	0.755	0.581	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
320	0.755	0.581	0.406	0.318	0.275	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
325	0.755	0.581	0.450	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
330	0.755	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
335	0.799	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
340	0.843	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
345	0.843	0.624	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
350	0.843	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
355	0.843	0.668	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
360	0.843	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
365	0.843	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
370	0.843	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
375	0.886	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
378	0.930	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 10: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 30 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
50	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
55	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
60	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
65	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
70	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
75	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
80	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
85	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
90	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
95	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
100	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
105	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
110	0.668	0.537	0.406	0.362	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
115	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
120	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
125	0.755	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
130	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.275	0.200	0.200	0.200
135	0.755	0.668	0.537	0.406	0.318	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
140	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
145	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
150	0.843	0.755	0.581	0.493	0.406	0.362	0.318	0.200	0.200	0.200
155	0.930	0.755	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200
160	0.930	0.755	0.668	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200
165	0.930	0.799	0.668	0.537	0.406	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200
170	1.018	0.843	0.668	0.581	0.406	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200
175	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
180	1.018	0.843	0.712	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
185	1.105	0.930	0.755	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
190	1.105	0.930	0.755	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
195	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
200	1.192	0.930	0.755	0.668	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
205	1.192	1.018	0.843	0.668	0.537	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
210	1.192	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
215	1.236	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.450	0.318	0.275	0.200
220	1.280	1.018	0.843	0.712	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200
225	1.280	1.105	0.843	0.755	0.581	0.537	0.493	0.406	0.318	0.200
230	1.323	1.105	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
235	1.367	1.105	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
240	1.367	1.149	0.930	0.755	0.624	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
245	1.411	1.192	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
250	1.454	1.192	0.974	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
255	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
260	1.498	1.236	1.018	0.843	0.668	0.581	0.537	0.406	0.318	0.200
265	1.542	1.280	1.018	0.843	0.668	0.668	0.581	0.406	0.318	0.200
270	1.542	1.280	1.018	0.843	0.668	0.668	0.581	0.406	0.318	0.200
275	1.542	1.280	1.105	0.843	0.712	0.668	0.581	0.493	0.318	0.200
280	1.629	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.318	0.200
285	1.629	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.362	0.200
290	1.629	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.200
295	1.673	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.200
300	1.717	1.454	1.192	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.200
305	1.717	1.454	1.192	0.974	0.755	0.755	0.624	0.493	0.406	0.200
310	1.760	1.454	1.192	1.018	0.755	0.755	0.668	0.493	0.406	0.200
315	1.804	1.454	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406	0.200
320	1.804	1.542	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406	0.200
325	1.848	1.542	1.280	1.018	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406	0.200
330	1.891	1.542	1.280	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.406	0.200
335	1.891	1.542	1.280	1.061	0.843	0.755	0.668	0.581	0.406	0.200
340	1.891	1.629	1.280	1.105	0.843	0.755	0.668	0.581	0.406	0.200
345	1.979	1.629	1.323	1.105	0.843	0.843	0.668	0.581	0.406	0.275
350	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.712	0.581	0.406	0.275
355	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.581	0.406	0.318
360	2.022	1.717	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.581	0.450	0.318
365	2.066	1.717	1.367	1.149	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318
370	2.066	1.717	1.454	1.192	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318
375	2.110	1.760	1.454	1.192	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318
378	2.154	1.760	1.454	1.192	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 11: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 45 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
50	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
55	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
60	0.624	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
65	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
70	0.755	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200	0.200
75	0.755	0.668	0.537	0.406	0.318	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
80	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
85	0.843	0.755	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200
90	0.930	0.755	0.668	0.493	0.406	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200
95	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
100	1.018	0.843	0.755	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
105	1.105	0.930	0.755	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200	0.200
110	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200
115	1.192	0.974	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.362	0.318	0.200
120	1.236	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200
125	1.280	1.018	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
130	1.367	1.105	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
135	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
140	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
145	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.668	0.581	0.493	0.362	0.200
150	1.542	1.280	1.061	0.843	0.712	0.668	0.581	0.493	0.406	0.200
155	1.586	1.280	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
160	1.629	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
165	1.717	1.367	1.192	0.930	0.755	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318
170	1.717	1.454	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318
175	1.804	1.454	1.236	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.406	0.318
180	1.804	1.542	1.280	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.450	0.318
185	1.891	1.542	1.280	1.061	0.843	0.843	0.668	0.581	0.493	0.318
190	1.891	1.586	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318
195	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.318
200	2.022	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.624	0.493	0.362
205	2.066	1.717	1.454	1.192	0.930	0.886	0.755	0.668	0.493	0.406
210	2.154	1.717	1.454	1.192	1.018	0.930	0.755	0.668	0.493	0.406
215	2.154	1.804	1.542	1.192	1.018	0.930	0.843	0.668	0.493	0.406
220	2.241	1.804	1.542	1.280	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
225	2.241	1.891	1.542	1.280	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
230	2.328	1.891	1.629	1.280	1.105	1.018	0.843	0.712	0.581	0.406
235	2.372	1.979	1.629	1.367	1.105	1.018	0.843	0.755	0.581	0.406
240	2.416	1.979	1.673	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.581	0.406
245	2.459	2.022	1.717	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.581	0.406
250	2.503	2.066	1.717	1.454	1.192	1.105	0.930	0.755	0.581	0.450
255	2.590	2.066	1.804	1.454	1.192	1.105	0.930	0.755	0.624	0.493
260	2.590	2.154	1.804	1.454	1.192	1.105	0.974	0.799	0.668	0.493
265	2.678	2.154	1.804	1.498	1.236	1.105	1.018	0.843	0.668	0.493
270	2.678	2.241	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.668	0.493
275	2.765	2.241	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.668	0.493
280	2.765	2.328	1.935	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.668	0.493
285	2.853	2.328	1.979	1.629	1.323	1.192	1.061	0.843	0.668	0.493
290	2.896	2.372	1.979	1.629	1.367	1.236	1.105	0.886	0.668	0.493
295	2.940	2.416	2.066	1.629	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.493
300	2.984	2.459	2.066	1.717	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.493
305	3.027	2.503	2.110	1.717	1.411	1.280	1.105	0.930	0.755	0.537
310	3.071	2.503	2.154	1.717	1.454	1.280	1.149	0.930	0.755	0.581
315	3.115	2.590	2.154	1.804	1.454	1.367	1.192	0.930	0.755	0.581
320	3.202	2.590	2.197	1.804	1.454	1.367	1.192	0.974	0.755	0.581
325	3.202	2.678	2.241	1.804	1.498	1.367	1.192	1.018	0.755	0.581
330	3.290	2.678	2.241	1.848	1.542	1.367	1.192	1.018	0.799	0.581
335	3.290	2.722	2.328	1.891	1.542	1.454	1.236	1.018	0.843	0.581
340	3.377	2.765	2.328	1.891	1.542	1.454	1.280	1.018	0.843	0.581
345	3.377	2.809	2.372	1.891	1.586	1.454	1.280	1.018	0.843	0.581
350	3.464	2.853	2.416	1.979	1.629	1.454	1.280	1.061	0.843	0.581
355	3.508	2.853	2.416	1.979	1.629	1.498	1.280	1.105	0.843	0.624
360	3.552	2.940	2.459	1.979	1.629	1.542	1.323	1.105	0.843	0.668
365	3.595	2.940	2.503	2.066	1.673	1.542	1.367	1.105	0.843	0.668
370	3.639	3.027	2.503	2.066	1.717	1.542	1.367	1.105	0.886	0.668
375	3.683	3.027	2.590	2.066	1.717	1.542	1.367	1.105	0.930	0.668
378	3.727	3.027	2.590	2.066	1.717	1.586	1.367	1.105	0.930	0.668

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 12: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 60 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
50	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318	0.318	0.318	0.200	0.200	0.200
55	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200	0.200
60	0.930	0.755	0.668	0.493	0.406	0.406	0.318	0.318	0.200	0.200
65	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
70	1.061	0.930	0.755	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.275	0.200
75	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493	0.493	0.406	0.318	0.318	0.200
80	1.192	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.493	0.406	0.318	0.200
85	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
90	1.367	1.149	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
95	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.624	0.581	0.493	0.406	0.318
100	1.542	1.280	1.018	0.843	0.712	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
105	1.586	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
110	1.629	1.367	1.149	0.930	0.755	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318
115	1.717	1.454	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.450	0.318
120	1.804	1.542	1.280	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.493	0.318
125	1.891	1.586	1.280	1.105	0.886	0.843	0.755	0.581	0.493	0.362
130	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.581	0.493	0.406
135	2.022	1.717	1.411	1.192	0.930	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406
140	2.066	1.804	1.454	1.192	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
145	2.154	1.804	1.542	1.280	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
150	2.241	1.891	1.542	1.280	1.018	0.974	0.843	0.712	0.581	0.406
155	2.328	1.979	1.629	1.367	1.105	1.018	0.886	0.755	0.581	0.450
160	2.416	2.022	1.629	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.581	0.493
165	2.459	2.066	1.717	1.454	1.192	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493
170	2.503	2.154	1.760	1.454	1.192	1.105	0.974	0.843	0.668	0.493
175	2.590	2.197	1.804	1.542	1.192	1.105	1.018	0.843	0.668	0.493
180	2.678	2.241	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.668	0.493
185	2.765	2.328	1.891	1.586	1.280	1.192	1.018	0.843	0.712	0.493
190	2.853	2.416	1.979	1.629	1.367	1.192	1.105	0.930	0.755	0.581
195	2.896	2.416	1.979	1.673	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
200	2.940	2.503	2.066	1.717	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
205	3.027	2.590	2.110	1.717	1.454	1.323	1.192	0.930	0.755	0.581
210	3.115	2.590	2.154	1.804	1.454	1.367	1.192	1.018	0.799	0.581
215	3.202	2.678	2.241	1.804	1.498	1.367	1.192	1.018	0.843	0.581
220	3.246	2.765	2.241	1.891	1.542	1.411	1.280	1.018	0.843	0.668
225	3.333	2.809	2.328	1.891	1.542	1.454	1.280	1.018	0.843	0.668
230	3.377	2.853	2.328	1.979	1.629	1.454	1.280	1.105	0.843	0.668
235	3.464	2.940	2.416	1.979	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.668
240	3.552	2.984	2.459	2.066	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.668
245	3.639	3.027	2.503	2.066	1.717	1.542	1.367	1.105	0.930	0.668
250	3.683	3.115	2.547	2.154	1.717	1.629	1.411	1.192	0.930	0.712
255	3.727	3.159	2.590	2.154	1.760	1.629	1.454	1.192	0.930	0.755
260	3.814	3.202	2.678	2.197	1.804	1.629	1.454	1.192	1.018	0.755
265	3.901	3.290	2.678	2.241	1.804	1.717	1.454	1.192	1.018	0.755
270	3.989	3.333	2.765	2.285	1.891	1.717	1.542	1.280	1.018	0.755
275	4.032	3.377	2.765	2.328	1.891	1.717	1.542	1.280	1.018	0.755
280	4.076	3.464	2.853	2.328	1.891	1.804	1.542	1.280	1.061	0.755
285	4.163	3.508	2.896	2.416	1.979	1.804	1.629	1.323	1.105	0.843
290	4.251	3.552	2.940	2.416	1.979	1.804	1.629	1.367	1.105	0.843
295	4.295	3.639	2.984	2.503	2.022	1.891	1.629	1.367	1.105	0.843
300	4.382	3.683	3.027	2.503	2.066	1.891	1.673	1.367	1.105	0.843
305	4.426	3.727	3.115	2.590	2.066	1.935	1.717	1.411	1.149	0.843
310	4.513	3.814	3.115	2.590	2.154	1.979	1.717	1.454	1.192	0.843
315	4.600	3.858	3.202	2.634	2.154	1.979	1.760	1.454	1.192	0.886
320	4.644	3.901	3.202	2.678	2.154	2.022	1.804	1.454	1.192	0.930
325	4.731	3.989	3.290	2.722	2.241	2.066	1.804	1.498	1.192	0.930
330	4.775	4.032	3.333	2.765	2.241	2.066	1.804	1.542	1.236	0.930
335	4.863	4.076	3.377	2.809	2.285	2.110	1.891	1.542	1.280	0.930
340	4.950	4.163	3.421	2.853	2.328	2.154	1.891	1.542	1.280	0.930
345	4.994	4.207	3.464	2.853	2.328	2.154	1.891	1.586	1.280	0.930
350	5.037	4.251	3.508	2.940	2.416	2.197	1.935	1.629	1.280	0.974
355	5.125	4.338	3.552	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.323	1.018
360	5.212	4.382	3.639	3.027	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.018
365	5.256	4.426	3.639	3.027	2.503	2.285	2.022	1.673	1.367	1.018
370	5.343	4.513	3.727	3.071	2.503	2.328	2.066	1.717	1.367	1.018
375	5.387	4.557	3.727	3.115	2.547	2.328	2.066	1.717	1.367	1.018
378	5.431	4.600	3.770	3.115	2.590	2.328	2.066	1.717	1.411	1.018

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 13: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 75 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	1.018	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200	0.200
50	1.018	0.843	0.755	0.581	0.493	0.450	0.406	0.318	0.200	0.200
55	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493	0.493	0.406	0.406	0.318	0.200
60	1.280	1.018	0.843	0.712	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
65	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
70	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
75	1.542	1.280	1.105	0.886	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
80	1.629	1.367	1.149	0.930	0.755	0.755	0.668	0.493	0.406	0.318
85	1.760	1.454	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.493	0.318
90	1.891	1.542	1.280	1.061	0.843	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406
95	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.624	0.493	0.406
100	2.066	1.717	1.454	1.192	0.930	0.930	0.755	0.668	0.537	0.406
105	2.154	1.804	1.498	1.236	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
110	2.241	1.891	1.542	1.280	1.061	1.018	0.843	0.755	0.581	0.493
115	2.372	1.979	1.629	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.581	0.493
120	2.459	2.066	1.717	1.411	1.192	1.105	0.930	0.755	0.668	0.493
125	2.590	2.154	1.804	1.454	1.192	1.105	1.018	0.843	0.668	0.493
130	2.678	2.241	1.848	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.668	0.537
135	2.765	2.328	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.755	0.581
140	2.853	2.416	1.979	1.629	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
145	2.940	2.503	2.066	1.717	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
150	3.071	2.547	2.154	1.717	1.454	1.367	1.192	0.974	0.799	0.581
155	3.159	2.634	2.197	1.804	1.454	1.367	1.192	1.018	0.843	0.668
160	3.290	2.722	2.241	1.891	1.542	1.411	1.280	1.018	0.843	0.668
165	3.377	2.809	2.328	1.891	1.542	1.454	1.280	1.105	0.843	0.668
170	3.464	2.853	2.416	1.979	1.629	1.498	1.323	1.105	0.930	0.668
175	3.552	2.940	2.459	2.066	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.755
180	3.639	3.027	2.503	2.066	1.717	1.586	1.367	1.192	0.930	0.755
185	3.770	3.115	2.590	2.154	1.760	1.629	1.454	1.192	1.018	0.755
190	3.858	3.202	2.678	2.197	1.804	1.673	1.454	1.192	1.018	0.755
195	3.945	3.290	2.765	2.241	1.848	1.717	1.542	1.280	1.018	0.799
200	4.076	3.377	2.809	2.328	1.891	1.760	1.542	1.280	1.061	0.843
205	4.163	3.464	2.853	2.372	1.979	1.804	1.586	1.323	1.105	0.843
210	4.251	3.552	2.940	2.416	1.979	1.804	1.629	1.367	1.105	0.843
215	4.338	3.639	3.027	2.503	2.066	1.891	1.629	1.367	1.105	0.843
220	4.426	3.727	3.071	2.503	2.066	1.891	1.717	1.411	1.192	0.930
225	4.513	3.770	3.115	2.590	2.154	1.979	1.717	1.454	1.192	0.930
230	4.644	3.858	3.202	2.678	2.154	1.979	1.804	1.454	1.192	0.930
235	4.731	3.945	3.290	2.678	2.241	2.066	1.804	1.542	1.236	0.930
240	4.819	4.032	3.333	2.765	2.241	2.066	1.804	1.542	1.280	0.974
245	4.950	4.076	3.377	2.809	2.328	2.154	1.891	1.542	1.280	1.018
250	5.037	4.163	3.464	2.853	2.328	2.154	1.891	1.629	1.280	1.018
255	5.125	4.251	3.552	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.018
260	5.212	4.338	3.595	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.018
265	5.299	4.426	3.683	3.027	2.503	2.328	2.022	1.717	1.367	1.105
270	5.387	4.513	3.727	3.115	2.503	2.328	2.066	1.717	1.411	1.105
275	5.474	4.600	3.814	3.115	2.590	2.416	2.066	1.717	1.454	1.105
280	5.605	4.688	3.901	3.202	2.590	2.416	2.154	1.804	1.454	1.105
285	-	4.731	3.945	3.246	2.678	2.459	2.154	1.804	1.454	1.149
290	-	4.819	3.989	3.290	2.678	2.503	2.241	1.804	1.542	1.192
295	-	4.906	4.076	3.377	2.765	2.547	2.241	1.891	1.542	1.192
300	-	4.994	4.120	3.377	2.765	2.590	2.285	1.891	1.542	1.192
305	-	5.037	4.207	3.464	2.853	2.634	2.328	1.935	1.586	1.192
310	-	5.125	4.251	3.508	2.853	2.678	2.328	1.979	1.629	1.280
315	-	5.212	4.338	3.552	2.940	2.678	2.416	1.979	1.629	1.280
320	-	5.299	4.382	3.639	2.940	2.765	2.416	2.022	1.629	1.280
325	-	5.387	4.469	3.683	3.027	2.765	2.459	2.066	1.673	1.280
330	-	5.431	4.513	3.727	3.027	2.853	2.503	2.066	1.717	1.323
335	-	5.518	4.600	3.770	3.115	2.853	2.503	2.110	1.717	1.367
340	-	5.605	4.644	3.814	3.115	2.940	2.590	2.154	1.760	1.367
345	-	-	4.731	3.901	3.202	2.940	2.590	2.154	1.804	1.367
350	-	-	4.775	3.945	3.202	2.984	2.634	2.197	1.804	1.367
355	-	-	4.863	3.989	3.290	3.027	2.678	2.241	1.804	1.411
360	-	-	4.906	4.076	3.290	3.071	2.678	2.241	1.848	1.454
365	-	-	4.950	4.076	3.377	3.115	2.765	2.285	1.891	1.454
370	-	-	5.037	4.163	3.377	3.159	2.765	2.328	1.891	1.454
375	-	-	5.125	4.207	3.464	3.202	2.809	2.328	1.891	1.454
378	-	-	5.125	4.251	3.464	3.202	2.853	2.328	1.935	1.498

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 14: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 90 minutos										
Factor de perfil de hasta m ¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581	0.581	0.493	0.406	0.318	0.200
50	1.367	1.105	0.930	0.755	0.624	0.581	0.493	0.406	0.318	0.275
55	1.454	1.192	1.018	0.843	0.668	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
60	1.629	1.280	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
65	1.717	1.454	1.192	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.493	0.318
70	1.891	1.542	1.280	1.018	0.843	0.843	0.668	0.581	0.493	0.406
75	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406
80	2.154	1.717	1.454	1.192	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
85	2.241	1.891	1.542	1.280	1.018	0.974	0.843	0.755	0.581	0.493
90	2.416	1.979	1.629	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.624	0.493
95	2.503	2.066	1.717	1.454	1.192	1.105	0.930	0.799	0.668	0.493
100	2.634	2.154	1.804	1.498	1.236	1.105	1.018	0.843	0.668	0.581
105	2.765	2.285	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.886	0.755	0.581
110	2.896	2.416	1.979	1.629	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
115	3.027	2.503	2.066	1.717	1.454	1.280	1.192	0.930	0.799	0.624
120	3.159	2.590	2.154	1.804	1.454	1.367	1.192	1.018	0.843	0.668
125	3.290	2.678	2.241	1.891	1.542	1.454	1.280	1.018	0.843	0.668
130	3.421	2.853	2.328	1.935	1.629	1.454	1.280	1.105	0.930	0.668
135	3.552	2.940	2.416	1.979	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.755
140	3.683	3.027	2.503	2.066	1.717	1.586	1.367	1.192	0.930	0.755
145	3.814	3.115	2.590	2.154	1.804	1.629	1.454	1.192	1.018	0.755
150	3.901	3.202	2.678	2.241	1.804	1.717	1.498	1.280	1.018	0.843
155	4.076	3.377	2.765	2.328	1.891	1.717	1.542	1.280	1.061	0.843
160	4.163	3.464	2.853	2.372	1.979	1.804	1.629	1.367	1.105	0.843
165	4.338	3.552	2.984	2.416	2.022	1.891	1.629	1.367	1.105	0.930
170	4.426	3.639	3.071	2.503	2.066	1.891	1.717	1.411	1.192	0.930
175	4.557	3.727	3.159	2.590	2.154	1.979	1.717	1.454	1.192	0.930
180	4.688	3.901	3.246	2.678	2.197	2.022	1.804	1.498	1.236	0.974
185	4.819	3.989	3.333	2.722	2.241	2.066	1.804	1.542	1.280	1.018
190	4.950	4.076	3.421	2.765	2.328	2.154	1.891	1.542	1.280	1.018
195	5.081	4.163	3.464	2.853	2.372	2.154	1.891	1.629	1.367	1.018
200	5.212	4.251	3.552	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.105
205	5.299	4.382	3.639	3.027	2.503	2.328	2.022	1.717	1.367	1.105
210	5.431	4.513	3.727	3.115	2.547	2.328	2.066	1.717	1.454	1.105
215	5.562	4.600	3.814	3.115	2.590	2.416	2.154	1.804	1.454	1.149
220	-	4.688	3.901	3.202	2.678	2.459	2.154	1.804	1.498	1.192
225	-	4.775	3.989	3.290	2.722	2.503	2.241	1.891	1.542	1.192
230	-	4.863	4.076	3.377	2.765	2.590	2.241	1.891	1.542	1.192
235	-	4.994	4.163	3.464	2.853	2.590	2.328	1.935	1.586	1.280
240	-	5.125	4.251	3.508	2.896	2.678	2.328	1.979	1.629	1.280
245	-	5.212	4.338	3.552	2.940	2.722	2.416	1.979	1.629	1.280
250	-	5.299	4.426	3.639	3.027	2.765	2.416	2.066	1.717	1.367
255	-	5.387	4.513	3.727	3.071	2.853	2.503	2.066	1.717	1.367
260	-	5.474	4.600	3.770	3.115	2.853	2.547	2.154	1.760	1.367
265	-	5.605	4.688	3.858	3.202	2.940	2.590	2.154	1.804	1.411
270	-	-	4.775	3.901	3.246	2.984	2.634	2.241	1.804	1.454
275	-	-	4.863	3.989	3.290	3.027	2.678	2.241	1.848	1.454
280	-	-	4.950	4.076	3.377	3.115	2.722	2.285	1.891	1.454
285	-	-	5.037	4.120	3.421	3.115	2.765	2.328	1.891	1.542
290	-	-	5.125	4.163	3.464	3.202	2.853	2.372	1.979	1.542
295	-	-	5.212	4.251	3.552	3.246	2.853	2.416	1.979	1.542
300	-	-	5.299	4.338	3.552	3.290	2.940	2.416	1.979	1.586
305	-	-	5.387	4.426	3.639	3.377	2.940	2.503	2.066	1.629
310	-	-	5.474	4.469	3.683	3.377	3.027	2.503	2.066	1.629
315	-	-	5.518	4.513	3.727	3.464	3.027	2.590	2.110	1.629
320	-	-	5.605	4.600	3.814	3.508	3.115	2.590	2.154	1.717
325	-	-	-	4.688	3.858	3.552	3.115	2.634	2.154	1.717
330	-	-	-	4.731	3.901	3.639	3.202	2.678	2.197	1.717
335	-	-	-	4.819	3.989	3.639	3.202	2.678	2.241	1.760
340	-	-	-	4.863	4.032	3.727	3.290	2.765	2.241	1.804
345	-	-	-	4.950	4.076	3.770	3.333	2.765	2.285	1.804
350	-	-	-	5.037	4.163	3.814	3.377	2.853	2.328	1.804
355	-	-	-	5.081	4.207	3.901	3.421	2.853	2.328	1.848
360	-	-	-	5.125	4.251	3.901	3.464	2.896	2.416	1.891
365	-	-	-	5.212	4.295	3.989	3.508	2.940	2.416	1.891
370	-	-	-	5.299	4.338	4.032	3.552	2.984	2.459	1.935
375	-	-	-	5.343	4.426	4.076	3.595	3.027	2.503	1.979
378	-	-	-	5.387	4.426	4.076	3.639	3.027	2.503	1.979

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 15: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 105 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	1.586	1.323	1.105	0.930	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406	0.318
50	1.629	1.367	1.105	0.930	0.755	0.668	0.624	0.493	0.406	0.318
55	1.804	1.498	1.236	1.018	0.843	0.755	0.668	0.581	0.493	0.406
60	1.979	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.668	0.493	0.406
65	2.110	1.760	1.454	1.192	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.406
70	2.241	1.891	1.542	1.280	1.105	1.018	0.843	0.755	0.581	0.493
75	2.416	2.066	1.717	1.367	1.105	1.018	0.930	0.755	0.668	0.493
80	2.590	2.154	1.804	1.454	1.192	1.105	1.018	0.843	0.668	0.581
85	2.765	2.328	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.886	0.755	0.581
90	2.940	2.416	1.979	1.629	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
95	3.071	2.590	2.154	1.717	1.454	1.323	1.192	1.018	0.843	0.668
100	3.202	2.678	2.241	1.804	1.542	1.367	1.236	1.018	0.843	0.668
105	3.377	2.853	2.328	1.935	1.586	1.454	1.280	1.105	0.930	0.712
110	3.552	2.940	2.416	2.022	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.755
115	3.727	3.115	2.590	2.110	1.717	1.629	1.454	1.192	1.018	0.755
120	3.858	3.202	2.678	2.197	1.804	1.673	1.454	1.280	1.018	0.843
125	4.032	3.377	2.765	2.328	1.891	1.717	1.542	1.280	1.105	0.843
130	4.163	3.464	2.853	2.416	1.979	1.804	1.629	1.367	1.105	0.886
135	4.338	3.639	2.984	2.503	2.066	1.891	1.629	1.367	1.192	0.930
140	4.513	3.727	3.115	2.590	2.110	1.935	1.717	1.454	1.192	0.930
145	4.644	3.901	3.202	2.678	2.154	1.979	1.804	1.454	1.236	1.018
150	4.819	3.989	3.290	2.765	2.241	2.066	1.848	1.542	1.280	1.018
155	4.950	4.163	3.421	2.853	2.328	2.154	1.891	1.629	1.323	1.018
160	5.125	4.251	3.552	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.105
165	5.256	4.426	3.639	3.027	2.503	2.241	2.022	1.717	1.411	1.105
170	5.431	4.513	3.727	3.115	2.547	2.328	2.066	1.717	1.454	1.149
175	5.562	4.644	3.858	3.202	2.590	2.416	2.154	1.804	1.454	1.192
180	-	4.775	3.945	3.290	2.678	2.503	2.197	1.804	1.542	1.192
185	-	4.906	4.076	3.377	2.765	2.547	2.241	1.891	1.542	1.236
190	-	5.037	4.163	3.464	2.853	2.590	2.328	1.935	1.629	1.280
195	-	5.168	4.251	3.552	2.896	2.678	2.372	1.979	1.629	1.280
200	-	5.299	4.382	3.639	2.940	2.765	2.416	2.066	1.717	1.367
205	-	5.431	4.513	3.727	3.027	2.809	2.503	2.066	1.717	1.367
210	-	5.562	4.600	3.814	3.115	2.853	2.547	2.154	1.804	1.411
215	-	-	4.688	3.901	3.202	2.940	2.590	2.154	1.804	1.454
220	-	-	4.775	3.989	3.290	3.027	2.678	2.241	1.891	1.454
225	-	-	4.906	4.076	3.333	3.071	2.722	2.285	1.891	1.498
230	-	-	4.994	4.163	3.377	3.115	2.765	2.328	1.935	1.542
235	-	-	5.125	4.251	3.464	3.202	2.853	2.416	1.979	1.542
240	-	-	5.212	4.338	3.552	3.290	2.896	2.416	2.022	1.629
245	-	-	5.299	4.426	3.639	3.333	2.940	2.503	2.066	1.629
250	-	-	5.431	4.513	3.683	3.377	3.027	2.503	2.066	1.629
255	-	-	5.518	4.600	3.727	3.464	3.071	2.590	2.154	1.717
260	-	-	-	4.644	3.814	3.552	3.115	2.590	2.154	1.717
265	-	-	-	4.731	3.901	3.595	3.202	2.678	2.241	1.760
270	-	-	-	4.819	3.989	3.639	3.246	2.722	2.241	1.804
275	-	-	-	4.906	4.032	3.727	3.290	2.765	2.328	1.804
280	-	-	-	4.994	4.076	3.814	3.377	2.809	2.328	1.848
285	-	-	-	5.081	4.163	3.858	3.421	2.853	2.372	1.891
290	-	-	-	5.168	4.251	3.901	3.464	2.940	2.416	1.891
295	-	-	-	5.256	4.338	3.989	3.552	2.940	2.459	1.935
300	-	-	-	5.343	4.382	4.032	3.595	3.027	2.503	1.979
305	-	-	-	5.431	4.426	4.076	3.639	3.027	2.547	1.979
310	-	-	-	5.518	4.513	4.163	3.727	3.115	2.590	2.066
315	-	-	-	5.562	4.600	4.251	3.770	3.159	2.590	2.066
320	-	-	-	-	4.688	4.295	3.814	3.202	2.678	2.110
325	-	-	-	-	4.731	4.338	3.901	3.246	2.678	2.154
330	-	-	-	-	4.775	4.426	3.901	3.290	2.722	2.154
335	-	-	-	-	4.863	4.513	3.989	3.333	2.765	2.197
340	-	-	-	-	4.950	4.557	4.032	3.377	2.809	2.241
345	-	-	-	-	4.994	4.600	4.076	3.421	2.853	2.241
350	-	-	-	-	5.081	4.688	4.163	3.464	2.896	2.285
355	-	-	-	-	5.125	4.731	4.207	3.552	2.940	2.328
360	-	-	-	-	5.212	4.775	4.251	3.552	2.940	2.328
365	-	-	-	-	5.299	4.863	4.338	3.639	3.027	2.372
370	-	-	-	-	5.343	4.950	4.382	3.639	3.027	2.416
375	-	-	-	-	5.387	4.994	4.426	3.727	3.071	2.416
378	-	-	-	-	5.431	5.037	4.469	3.727	3.115	2.459

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Tabla 16: columnas de perfil en "I" y en "H". Tiempo de resistencia al fuego: 120 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
49	1.891	1.586	1.280	1.105	0.843	0.843	0.755	0.581	0.493	0.406
50	1.935	1.629	1.367	1.105	0.930	0.843	0.755	0.624	0.493	0.406
55	2.154	1.804	1.454	1.192	1.018	0.930	0.843	0.668	0.581	0.493
60	2.328	1.979	1.629	1.323	1.105	1.018	0.930	0.755	0.624	0.493
65	2.503	2.110	1.717	1.454	1.192	1.105	0.930	0.843	0.668	0.537
70	2.678	2.241	1.891	1.542	1.280	1.192	1.018	0.843	0.755	0.581
75	2.853	2.416	1.979	1.629	1.367	1.280	1.105	0.930	0.755	0.581
80	3.071	2.590	2.154	1.760	1.454	1.367	1.192	1.018	0.843	0.668
85	3.246	2.765	2.241	1.891	1.542	1.454	1.280	1.018	0.843	0.668
90	3.464	2.896	2.372	1.979	1.629	1.542	1.367	1.105	0.930	0.755
95	3.639	3.027	2.503	2.066	1.717	1.586	1.411	1.192	1.018	0.755
100	3.814	3.202	2.634	2.197	1.804	1.673	1.454	1.236	1.018	0.843
105	3.989	3.377	2.765	2.328	1.891	1.717	1.542	1.280	1.105	0.843
110	4.207	3.552	2.896	2.416	1.979	1.804	1.629	1.367	1.105	0.930
115	4.382	3.683	3.027	2.503	2.066	1.891	1.717	1.454	1.192	0.930
120	4.557	3.858	3.159	2.634	2.154	1.979	1.804	1.454	1.236	0.974
125	4.775	3.989	3.290	2.765	2.241	2.066	1.848	1.542	1.280	1.018
130	4.950	4.163	3.421	2.853	2.328	2.154	1.891	1.629	1.367	1.061
135	5.125	4.338	3.552	2.940	2.416	2.241	1.979	1.629	1.367	1.105
140	5.299	4.469	3.639	3.027	2.503	2.328	2.066	1.717	1.454	1.105
145	5.518	4.644	3.814	3.159	2.590	2.416	2.154	1.804	1.454	1.192
150	-	4.775	3.901	3.290	2.678	2.503	2.197	1.804	1.542	1.192
155	-	4.950	4.076	3.377	2.765	2.590	2.241	1.891	1.586	1.280
160	-	5.081	4.163	3.464	2.853	2.678	2.328	1.979	1.629	1.280
165	-	5.256	4.295	3.595	2.940	2.722	2.416	2.022	1.717	1.367
170	-	5.387	4.426	3.683	3.027	2.809	2.503	2.066	1.717	1.367
175	-	5.562	4.557	3.814	3.115	2.853	2.590	2.154	1.804	1.411
180	-	-	4.688	3.901	3.202	2.940	2.634	2.197	1.804	1.454
185	-	-	4.819	3.989	3.290	3.027	2.678	2.241	1.891	1.498
190	-	-	4.950	4.120	3.377	3.115	2.765	2.328	1.935	1.542
195	-	-	5.037	4.207	3.464	3.202	2.853	2.372	1.979	1.542
200	-	-	5.168	4.338	3.552	3.290	2.940	2.416	2.066	1.629
205	-	-	5.299	4.426	3.639	3.377	2.984	2.503	2.066	1.629
210	-	-	5.431	4.513	3.727	3.464	3.027	2.547	2.154	1.717
215	-	-	5.562	4.644	3.814	3.508	3.115	2.590	2.154	1.717
220	-	-	-	4.731	3.858	3.595	3.202	2.678	2.241	1.760
225	-	-	-	4.863	3.945	3.683	3.290	2.722	2.285	1.804
230	-	-	-	4.950	4.032	3.727	3.333	2.765	2.328	1.848
235	-	-	-	5.037	4.120	3.814	3.377	2.853	2.372	1.891
240	-	-	-	5.125	4.207	3.901	3.464	2.896	2.416	1.891
245	-	-	-	5.256	4.295	3.989	3.552	2.940	2.503	1.979
250	-	-	-	5.343	4.382	4.076	3.639	3.027	2.503	1.979
255	-	-	-	5.474	4.469	4.163	3.683	3.071	2.590	2.022
260	-	-	-	5.562	4.513	4.251	3.727	3.115	2.590	2.066
265	-	-	-	-	4.600	4.295	3.814	3.202	2.678	2.110
270	-	-	-	-	4.688	4.382	3.901	3.246	2.722	2.154
275	-	-	-	-	4.775	4.426	3.945	3.290	2.765	2.154
280	-	-	-	-	4.863	4.513	3.989	3.377	2.809	2.241
285	-	-	-	-	4.950	4.600	4.076	3.421	2.853	2.241
290	-	-	-	-	5.037	4.688	4.163	3.464	2.896	2.285
295	-	-	-	-	5.125	4.775	4.251	3.552	2.940	2.328
300	-	-	-	-	5.212	4.863	4.295	3.595	3.027	2.372
305	-	-	-	-	5.299	4.906	4.338	3.639	3.027	2.416
310	-	-	-	-	5.387	4.994	4.426	3.727	3.115	2.416
315	-	-	-	-	5.431	5.037	4.513	3.770	3.115	2.503
320	-	-	-	-	5.518	5.125	4.557	3.814	3.202	2.503
325	-	-	-	-	5.605	5.212	4.600	3.858	3.246	2.547
330	-	-	-	-	-	5.299	4.688	3.901	3.290	2.590
335	-	-	-	-	-	5.387	4.775	3.989	3.333	2.634
340	-	-	-	-	-	5.431	4.819	4.032	3.377	2.678
345	-	-	-	-	-	5.518	4.906	4.076	3.421	2.678
350	-	-	-	-	-	5.605	4.950	4.163	3.464	2.765
355	-	-	-	-	-	-	5.037	4.207	3.508	2.765
360	-	-	-	-	-	-	5.081	4.251	3.552	2.809
365	-	-	-	-	-	-	5.168	4.338	3.595	2.853
370	-	-	-	-	-	-	5.212	4.382	3.639	2.896
375	-	-	-	-	-	-	5.299	4.426	3.727	2.940
378	-	-	-	-	-	-	5.343	4.469	3.727	2.940

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas de perfil "I" y "H" con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 4.653 mm.

Columnas de perfil hueco rectangular, cuadrado o circular

Tabla 17: columnas de perfil hueco rectangular o cuadrado. Tiempo de resistencia al fuego: 15 minutos										
Factor de perfil de hasta m ¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	520 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
60	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
65	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
70	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
75	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
80	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
85	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
90	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
95	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
100	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
105	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
110	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
115	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
120	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
125	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
130	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
135	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
140	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
145	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
150	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
155	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
160	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
165	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
170	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
175	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
180	0.615	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
185	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
190	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
195	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
200	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
205	0.730	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
210	0.730	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
215	0.730	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
220	0.730	0.538	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
225	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
230	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
235	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
240	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
245	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
250	0.845	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
255	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
260	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
265	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
270	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
275	0.922	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
280	0.960	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
285	0.960	0.691	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
290	0.960	0.730	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
295	0.960	0.730	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
300	1.037	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
305	1.037	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
310	1.037	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
315	1.037	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
320	1.037	0.768	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
325	1.113	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
330	1.113	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
335	1.113	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
340	1.113	0.806	0.615	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
345	1.152	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
350	1.190	0.845	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
354	1.190	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 18: columnas de perfil hueco rectangular o cuadrado. Tiempo de resistencia al fuego: 30 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
65	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
70	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
75	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
80	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
85	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
90	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
95	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
100	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
105	0.806	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
110	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
115	0.883	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
120	0.883	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
125	0.960	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
130	0.960	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
135	0.998	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
140	1.037	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
145	1.075	0.806	0.653	0.538	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
150	1.113	0.883	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
155	1.152	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
160	1.190	0.883	0.730	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
165	1.190	0.960	0.730	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
170	1.267	0.960	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
175	1.267	0.998	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
180	1.344	1.037	0.806	0.653	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
185	1.344	1.037	0.806	0.653	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
190	1.420	1.075	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
195	1.420	1.113	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
200	1.497	1.113	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
205	1.497	1.190	0.960	0.730	0.691	0.615	0.462	0.462	0.462	0.462
210	1.535	1.190	0.960	0.768	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462
215	1.574	1.190	0.960	0.806	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462
220	1.612	1.267	0.998	0.806	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462
225	1.651	1.267	1.037	0.806	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462
230	1.689	1.267	1.037	0.806	0.806	0.691	0.576	0.462	0.462	0.462
235	1.727	1.344	1.037	0.883	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
240	1.727	1.344	1.113	0.883	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
245	1.804	1.382	1.113	0.883	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
250	1.804	1.420	1.113	0.883	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
255	1.881	1.420	1.113	0.960	0.883	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462
260	1.881	1.459	1.190	0.960	0.883	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462
265	1.957	1.497	1.190	0.960	0.883	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462
270	1.957	1.497	1.190	0.960	0.883	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462
275	1.996	1.535	1.229	0.998	0.922	0.806	0.653	0.538	0.462	0.462
280	2.034	1.574	1.267	1.037	0.960	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462
285	2.073	1.574	1.267	1.037	0.960	0.845	0.691	0.576	0.462	0.462
290	2.111	1.612	1.267	1.037	0.960	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
295	2.111	1.651	1.344	1.037	0.960	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
300	2.188	1.651	1.344	1.113	0.998	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
305	2.188	1.727	1.344	1.113	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
310	2.264	1.727	1.382	1.113	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
315	2.264	1.727	1.420	1.113	1.037	0.960	0.730	0.615	0.462	0.462
320	2.303	1.804	1.420	1.152	1.037	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
325	2.341	1.804	1.420	1.190	1.075	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
330	2.379	1.804	1.497	1.190	1.113	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
335	2.418	1.881	1.497	1.190	1.113	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
340	2.456	1.881	1.497	1.190	1.113	0.998	0.806	0.653	0.462	0.462
345	2.495	1.881	1.535	1.267	1.113	1.037	0.806	0.653	0.462	0.462
350	2.495	1.957	1.574	1.267	1.190	1.037	0.845	0.653	0.462	0.462
354	2.533	1.957	1.574	1.267	1.190	1.037	0.883	0.653	0.462	0.462

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 19: columnas de perfil hueco rectangular o cuadrado. Tiempo de resistencia al fuego: 45 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
65	0.806	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
70	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
75	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
80	0.960	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
85	1.037	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
90	1.075	0.883	0.730	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
95	1.113	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
100	1.190	0.960	0.806	0.653	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
105	1.267	0.960	0.806	0.653	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
110	1.305	1.037	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
115	1.344	1.113	0.883	0.730	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462	0.462
120	1.420	1.113	0.960	0.806	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462
125	1.497	1.190	0.960	0.806	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462
130	1.535	1.190	1.037	0.845	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
135	1.574	1.267	1.037	0.883	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462	0.462
140	1.651	1.344	1.113	0.883	0.845	0.730	0.653	0.462	0.462	0.462
145	1.727	1.344	1.113	0.960	0.883	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462
150	1.766	1.420	1.190	0.960	0.883	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462
155	1.804	1.420	1.190	1.037	0.960	0.806	0.730	0.576	0.462	0.462
160	1.881	1.497	1.267	1.037	0.960	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
165	1.957	1.574	1.267	1.037	0.960	0.883	0.730	0.615	0.462	0.462
170	1.996	1.574	1.344	1.113	1.037	0.922	0.768	0.653	0.462	0.462
175	2.034	1.651	1.344	1.113	1.037	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
180	2.111	1.651	1.420	1.190	1.113	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
185	2.188	1.727	1.420	1.190	1.113	0.998	0.806	0.653	0.576	0.462
190	2.226	1.766	1.497	1.190	1.113	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462
195	2.264	1.804	1.497	1.267	1.190	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462
200	2.341	1.881	1.535	1.267	1.190	1.075	0.883	0.730	0.576	0.462
205	2.418	1.881	1.574	1.344	1.229	1.113	0.883	0.730	0.576	0.462
210	2.456	1.957	1.612	1.344	1.267	1.113	0.960	0.806	0.653	0.462
215	2.495	1.996	1.651	1.382	1.267	1.152	0.960	0.806	0.653	0.462
220	2.571	2.034	1.689	1.420	1.344	1.190	0.960	0.806	0.653	0.462
225	2.648	2.111	1.727	1.420	1.344	1.190	1.037	0.806	0.653	0.462
230	2.686	2.111	1.766	1.497	1.344	1.267	1.037	0.845	0.653	0.462
235	2.725	2.188	1.804	1.497	1.420	1.267	1.037	0.883	0.691	0.462
240	2.802	2.226	1.842	1.535	1.420	1.267	1.037	0.883	0.730	0.462
245	2.840	2.264	1.881	1.574	1.459	1.344	1.113	0.883	0.730	0.462
250	2.878	2.303	1.881	1.574	1.497	1.344	1.113	0.883	0.730	0.462
255	2.955	2.341	1.957	1.651	1.497	1.344	1.113	0.960	0.730	0.462
260	3.032	2.418	1.957	1.651	1.574	1.420	1.152	0.960	0.730	0.462
265	3.070	2.418	2.034	1.689	1.574	1.420	1.190	0.960	0.806	0.538
270	3.108	2.495	2.034	1.727	1.574	1.420	1.190	0.960	0.806	0.576
275	3.185	2.533	2.111	1.727	1.651	1.497	1.190	1.037	0.806	0.576
280	3.224	2.571	2.111	1.804	1.651	1.497	1.267	1.037	0.806	0.576
285	3.300	2.610	2.188	1.804	1.689	1.497	1.267	1.037	0.806	0.576
290	3.339	2.648	2.188	1.842	1.727	1.535	1.267	1.037	0.845	0.576
295	3.415	2.725	2.264	1.881	1.727	1.574	1.305	1.075	0.883	0.576
300	3.454	2.725	2.264	1.881	1.766	1.574	1.344	1.113	0.883	0.576
305	3.492	2.802	2.303	1.957	1.804	1.612	1.344	1.113	0.883	0.615
310	3.569	2.840	2.341	1.957	1.804	1.651	1.344	1.113	0.883	0.653
315	3.607	2.878	2.379	1.957	1.881	1.651	1.382	1.113	0.883	0.653
320	3.684	2.917	2.418	2.034	1.881	1.689	1.420	1.190	0.922	0.653
325	3.722	2.955	2.456	2.034	1.881	1.727	1.420	1.190	0.960	0.653
330	3.799	3.032	2.495	2.073	1.957	1.727	1.420	1.190	0.960	0.653
335	3.837	3.032	2.533	2.111	1.957	1.766	1.497	1.190	0.960	0.653
340	3.876	3.108	2.571	2.111	1.996	1.804	1.497	1.229	0.960	0.653
345	3.953	3.147	2.571	2.188	2.034	1.804	1.497	1.267	0.998	0.691
350	3.991	3.185	2.648	2.188	2.034	1.842	1.535	1.267	1.037	0.730
354	4.029	3.224	2.648	2.226	2.073	1.881	1.574	1.267	1.037	0.730

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 20: columnas de perfil hueco rectangular o cuadrado. Tiempo de resistencia al fuego: 60 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	1.037	0.806	0.730	0.576	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
65	1.113	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
70	1.190	0.960	0.806	0.653	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
75	1.267	1.037	0.883	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462	0.462
80	1.344	1.113	0.883	0.806	0.730	0.653	0.576	0.462	0.462	0.462
85	1.420	1.152	0.960	0.806	0.768	0.691	0.576	0.462	0.462	0.462
90	1.497	1.190	1.037	0.883	0.806	0.730	0.615	0.462	0.462	0.462
95	1.574	1.267	1.113	0.883	0.883	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462
100	1.651	1.344	1.113	0.960	0.883	0.806	0.653	0.576	0.462	0.462
105	1.727	1.420	1.190	1.037	0.960	0.883	0.730	0.576	0.462	0.462
110	1.804	1.497	1.267	1.037	0.960	0.883	0.730	0.653	0.462	0.462
115	1.919	1.574	1.305	1.113	1.037	0.960	0.806	0.653	0.462	0.462
120	1.996	1.651	1.344	1.152	1.075	0.960	0.806	0.653	0.576	0.462
125	2.073	1.689	1.420	1.190	1.113	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462
130	2.149	1.727	1.497	1.267	1.190	1.037	0.883	0.730	0.576	0.462
135	2.264	1.804	1.535	1.267	1.190	1.113	0.883	0.768	0.653	0.462
140	2.341	1.881	1.574	1.344	1.267	1.113	0.960	0.806	0.653	0.462
145	2.418	1.957	1.651	1.420	1.267	1.190	0.960	0.806	0.653	0.462
150	2.495	2.034	1.727	1.420	1.344	1.190	1.037	0.883	0.691	0.462
155	2.571	2.111	1.727	1.497	1.382	1.267	1.037	0.883	0.730	0.462
160	2.648	2.149	1.804	1.497	1.420	1.267	1.113	0.883	0.730	0.538
165	2.725	2.188	1.881	1.574	1.497	1.344	1.113	0.960	0.730	0.576
170	2.802	2.264	1.919	1.651	1.497	1.344	1.113	0.960	0.806	0.576
175	2.878	2.341	1.957	1.651	1.574	1.420	1.190	0.960	0.806	0.576
180	2.955	2.418	2.034	1.727	1.574	1.420	1.190	1.037	0.806	0.576
185	3.032	2.495	2.111	1.766	1.651	1.497	1.267	1.037	0.883	0.653
190	3.108	2.533	2.111	1.804	1.689	1.497	1.267	1.037	0.883	0.653
195	3.185	2.610	2.188	1.881	1.727	1.574	1.305	1.113	0.883	0.653
200	3.262	2.648	2.264	1.881	1.766	1.574	1.344	1.113	0.883	0.653
205	3.377	2.725	2.303	1.957	1.804	1.651	1.344	1.152	0.960	0.653
210	3.454	2.802	2.341	1.996	1.881	1.651	1.420	1.190	0.960	0.730
215	3.530	2.878	2.418	2.034	1.881	1.727	1.420	1.190	0.960	0.730
220	3.607	2.917	2.456	2.111	1.957	1.727	1.497	1.229	1.037	0.730
225	3.684	2.993	2.495	2.111	1.957	1.804	1.497	1.267	1.037	0.730
230	3.761	3.032	2.571	2.188	2.034	1.804	1.535	1.267	1.037	0.768
235	3.837	3.108	2.648	2.188	2.073	1.881	1.574	1.344	1.075	0.806
240	3.914	3.185	2.686	2.264	2.111	1.881	1.574	1.344	1.113	0.806
245	3.991	3.262	2.725	2.303	2.149	1.957	1.651	1.344	1.113	0.806
250	4.068	3.300	2.802	2.341	2.188	1.957	1.651	1.420	1.113	0.806
255	4.144	3.377	2.840	2.418	2.264	2.034	1.689	1.420	1.190	0.845
260	4.221	3.415	2.878	2.418	2.264	2.034	1.727	1.420	1.190	0.883
265	4.298	3.492	2.955	2.495	2.341	2.111	1.727	1.497	1.190	0.883
270	4.375	3.569	2.993	2.533	2.341	2.111	1.804	1.497	1.229	0.883
275	4.451	3.646	3.032	2.571	2.418	2.188	1.804	1.497	1.267	0.883
280	4.528	3.684	3.108	2.648	2.456	2.188	1.881	1.574	1.267	0.922
285	4.605	3.761	3.185	2.648	2.495	2.264	1.881	1.574	1.267	0.960
290	4.681	3.799	3.185	2.725	2.533	2.264	1.919	1.574	1.305	0.960
295	4.758	3.876	3.262	2.763	2.571	2.341	1.957	1.651	1.344	0.960
300	4.835	3.953	3.339	2.802	2.610	2.341	1.957	1.651	1.344	0.960
305	4.912	3.991	3.377	2.840	2.648	2.418	2.034	1.689	1.344	0.998
310	4.988	4.068	3.415	2.878	2.725	2.418	2.034	1.727	1.420	1.037
315	-	4.106	3.492	2.955	2.725	2.495	2.073	1.727	1.420	1.037
320	-	4.183	3.530	2.955	2.802	2.495	2.111	1.766	1.420	1.037
325	-	4.259	3.569	3.032	2.802	2.571	2.111	1.804	1.459	1.037
330	-	4.298	3.646	3.070	2.878	2.571	2.188	1.804	1.497	1.113
335	-	4.375	3.684	3.108	2.878	2.648	2.188	1.842	1.497	1.113
340	-	4.451	3.722	3.185	2.955	2.648	2.226	1.881	1.497	1.113
345	-	4.490	3.799	3.185	2.993	2.686	2.264	1.881	1.574	1.113
350	-	4.566	3.837	3.262	3.032	2.725	2.264	1.919	1.574	1.113
354	-	4.605	3.876	3.262	3.070	2.763	2.341	1.957	1.574	1.152

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con los cuatro lados expuestos y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 21: columnas de perfil hueco circular. Tiempo de resistencia al fuego: 15 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	520 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
38	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
40	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
45	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
50	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
55	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
60	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
65	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
70	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
75	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
80	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
85	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
90	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
95	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
100	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
105	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
110	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
115	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
120	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
125	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
130	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
135	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
140	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
145	0.660	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
150	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
155	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
160	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
165	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
170	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
175	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
180	0.814	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
185	0.852	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
190	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
195	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
200	0.891	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
205	0.929	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
210	0.929	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
215	0.968	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
220	1.006	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
225	1.006	0.698	0.506	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
230	1.006	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
235	1.045	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
240	1.083	0.737	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
245	1.083	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
250	1.122	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
255	1.160	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
260	1.160	0.775	0.583	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
265	1.160	0.814	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
270	1.199	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
275	1.237	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
280	1.237	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
285	1.237	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
290	1.276	0.891	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
295	1.314	0.929	0.660	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
300	1.314	0.929	0.698	0.506	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
305	1.353	0.929	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
310	1.391	0.929	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
315	1.391	0.929	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
320	1.391	0.968	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
325	1.430	1.006	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
330	1.468	1.006	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
335	1.468	1.006	0.775	0.544	0.506	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
340	1.507	1.006	0.775	0.544	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
345	1.507	1.045	0.775	0.544	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
350	1.545	1.083	0.775	0.583	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
353	1.545	1.083	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con superficie expuesta y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 22: columnas de perfil hueco circular. Tiempo de resistencia al fuego: 30 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
38	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
40	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
45	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
50	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
55	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
60	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
65	0.698	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
70	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
75	0.775	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
80	0.852	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
85	0.852	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
90	0.929	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
95	1.006	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
100	1.006	0.775	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
105	1.083	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
110	1.122	0.852	0.660	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
115	1.160	0.852	0.698	0.544	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
120	1.237	0.929	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
125	1.276	0.929	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
130	1.314	1.006	0.775	0.621	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
135	1.391	1.006	0.775	0.660	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
140	1.430	1.083	0.852	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
145	1.468	1.083	0.852	0.698	0.621	0.583	0.396	0.396	0.396	0.396
150	1.545	1.160	0.891	0.698	0.698	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396
155	1.545	1.160	0.929	0.775	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396
160	1.622	1.237	0.929	0.775	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396
165	1.699	1.237	1.006	0.775	0.775	0.660	0.544	0.396	0.396	0.396
170	1.699	1.276	1.006	0.852	0.775	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396
175	1.776	1.314	1.006	0.852	0.775	0.698	0.583	0.396	0.396	0.396
180	1.815	1.353	1.083	0.852	0.775	0.698	0.621	0.396	0.396	0.396
185	1.853	1.391	1.083	0.929	0.852	0.737	0.621	0.506	0.396	0.396
190	1.930	1.391	1.122	0.929	0.852	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396
195	1.969	1.468	1.160	0.929	0.852	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396
200	2.007	1.468	1.160	0.968	0.891	0.775	0.660	0.544	0.396	0.396
205	2.084	1.545	1.237	1.006	0.929	0.814	0.698	0.544	0.396	0.396
210	2.084	1.545	1.237	1.006	0.929	0.852	0.698	0.544	0.396	0.396
215	2.161	1.622	1.237	1.006	0.929	0.852	0.698	0.621	0.396	0.396
220	2.200	1.622	1.314	1.083	1.006	0.852	0.698	0.621	0.396	0.396
225	2.238	1.699	1.314	1.083	1.006	0.891	0.775	0.621	0.396	0.396
230	2.315	1.699	1.353	1.083	1.006	0.929	0.775	0.621	0.396	0.396
235	2.354	1.776	1.391	1.160	1.045	0.929	0.775	0.621	0.544	0.396
240	2.392	1.776	1.391	1.160	1.083	0.929	0.775	0.621	0.544	0.396
245	2.469	1.815	1.430	1.160	1.083	0.968	0.775	0.698	0.544	0.396
250	2.508	1.853	1.468	1.199	1.083	1.006	0.852	0.698	0.544	0.396
255	2.546	1.892	1.468	1.237	1.160	1.006	0.852	0.698	0.544	0.396
260	2.585	1.930	1.545	1.237	1.160	1.006	0.852	0.698	0.544	0.396
265	2.623	1.930	1.545	1.237	1.160	1.045	0.852	0.698	0.544	0.396
270	2.700	2.007	1.545	1.314	1.160	1.083	0.852	0.698	0.583	0.396
275	2.739	2.007	1.622	1.314	1.237	1.083	0.929	0.775	0.621	0.396
280	2.777	2.084	1.622	1.314	1.237	1.083	0.929	0.775	0.621	0.396
285	2.854	2.084	1.661	1.391	1.237	1.122	0.929	0.775	0.621	0.396
290	2.893	2.161	1.699	1.391	1.276	1.160	0.929	0.775	0.621	0.396
295	2.931	2.161	1.699	1.391	1.314	1.160	0.929	0.775	0.621	0.396
300	2.970	2.238	1.738	1.430	1.314	1.160	1.006	0.775	0.621	0.396
305	3.008	2.238	1.776	1.468	1.314	1.199	1.006	0.852	0.660	0.396
310	3.085	2.277	1.776	1.468	1.391	1.237	1.006	0.852	0.698	0.396
315	3.124	2.315	1.853	1.468	1.391	1.237	1.006	0.852	0.698	0.396
320	3.162	2.354	1.853	1.545	1.391	1.237	1.006	0.852	0.698	0.396
325	3.201	2.392	1.853	1.545	1.391	1.237	1.083	0.852	0.698	0.396
330	3.239	2.392	1.930	1.545	1.468	1.314	1.083	0.852	0.698	0.396
335	3.316	2.469	1.930	1.584	1.468	1.314	1.083	0.929	0.698	0.396
340	3.355	2.469	1.969	1.622	1.468	1.314	1.083	0.929	0.698	0.396
345	3.393	2.546	2.007	1.622	1.507	1.314	1.083	0.929	0.737	0.396
350	3.432	2.546	2.007	1.622	1.545	1.391	1.160	0.929	0.775	0.396
353	3.470	2.585	2.007	1.661	1.545	1.391	1.160	0.929	0.775	0.506

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con superficie expuesta y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 23: columnas de perfil hueco circular. Tiempo de resistencia al fuego: 45 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
38	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
40	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
45	0.775	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
50	0.852	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
55	0.929	0.698	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
60	1.006	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
65	1.083	0.852	0.698	0.544	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
70	1.160	0.929	0.775	0.621	0.544	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
75	1.237	1.006	0.775	0.621	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
80	1.314	1.006	0.852	0.698	0.621	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396
85	1.430	1.083	0.929	0.775	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396
90	1.507	1.160	0.929	0.775	0.698	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396
95	1.622	1.237	1.006	0.852	0.775	0.698	0.621	0.506	0.396	0.396
100	1.699	1.314	1.083	0.852	0.775	0.737	0.621	0.544	0.396	0.396
105	1.776	1.353	1.083	0.929	0.852	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396
110	1.853	1.391	1.160	0.929	0.891	0.775	0.698	0.583	0.396	0.396
115	1.930	1.468	1.237	1.006	0.929	0.852	0.698	0.621	0.396	0.396
120	2.007	1.545	1.237	1.045	1.006	0.852	0.775	0.621	0.544	0.396
125	2.084	1.622	1.314	1.083	1.006	0.929	0.775	0.660	0.544	0.396
130	2.161	1.699	1.391	1.160	1.083	0.929	0.775	0.698	0.544	0.396
135	2.238	1.699	1.391	1.160	1.083	1.006	0.852	0.698	0.621	0.396
140	2.315	1.776	1.468	1.237	1.160	1.006	0.852	0.737	0.621	0.396
145	2.392	1.853	1.545	1.237	1.160	1.083	0.929	0.775	0.621	0.396
150	2.469	1.930	1.545	1.314	1.237	1.083	0.929	0.775	0.621	0.396
155	2.585	2.007	1.622	1.314	1.237	1.160	0.929	0.814	0.698	0.506
160	2.662	2.046	1.699	1.391	1.314	1.160	1.006	0.852	0.698	0.544
165	2.739	2.084	1.699	1.391	1.314	1.199	1.006	0.852	0.698	0.544
170	2.816	2.161	1.776	1.468	1.391	1.237	1.083	0.891	0.737	0.544
175	2.893	2.238	1.853	1.507	1.391	1.237	1.083	0.929	0.775	0.544
180	2.970	2.315	1.853	1.545	1.468	1.314	1.083	0.929	0.775	0.583
185	3.085	2.354	1.930	1.622	1.468	1.314	1.160	0.968	0.775	0.621
190	3.162	2.392	2.007	1.622	1.545	1.391	1.160	1.006	0.852	0.621
195	3.239	2.469	2.007	1.699	1.545	1.391	1.199	1.006	0.852	0.621
200	3.316	2.546	2.084	1.699	1.622	1.468	1.237	1.045	0.852	0.621
205	3.393	2.623	2.161	1.776	1.622	1.468	1.237	1.083	0.852	0.660
210	3.470	2.662	2.161	1.776	1.699	1.545	1.314	1.083	0.929	0.698
215	3.547	2.700	2.238	1.853	1.699	1.545	1.314	1.122	0.929	0.698
220	3.624	2.777	2.315	1.853	1.776	1.584	1.353	1.160	0.929	0.698
225	3.701	2.854	2.315	1.930	1.776	1.622	1.391	1.160	0.968	0.698
230	3.778	2.931	2.392	1.969	1.853	1.661	1.391	1.199	1.006	0.737
235	3.855	2.970	2.469	2.007	1.853	1.699	1.468	1.237	1.006	0.775
240	3.932	3.008	2.469	2.046	1.930	1.699	1.468	1.237	1.006	0.775
245	4.009	3.085	2.546	2.084	1.930	1.776	1.468	1.237	1.045	0.775
250	4.086	3.162	2.623	2.161	2.007	1.776	1.545	1.314	1.083	0.775
255	4.163	3.239	2.623	2.161	2.007	1.853	1.545	1.314	1.083	0.814
260	4.240	3.239	2.700	2.238	2.084	1.853	1.584	1.314	1.083	0.852
265	4.317	3.316	2.739	2.238	2.084	1.930	1.622	1.391	1.160	0.852
270	4.394	3.393	2.777	2.315	2.161	1.930	1.622	1.391	1.160	0.852
275	4.471	3.470	2.854	2.315	2.161	1.969	1.699	1.391	1.160	0.852
280	4.548	3.509	2.893	2.392	2.238	2.007	1.699	1.468	1.199	0.891
285	4.625	3.547	2.931	2.392	2.238	2.007	1.699	1.468	1.237	0.929
290	4.740	3.624	3.008	2.469	2.315	2.084	1.776	1.468	1.237	0.929
295	4.817	3.701	3.008	2.469	2.315	2.084	1.776	1.545	1.237	0.929
300	4.894	3.778	3.085	2.546	2.354	2.161	1.815	1.545	1.276	0.929
305	4.971	3.778	3.162	2.546	2.392	2.161	1.853	1.545	1.314	0.968
310	-	3.855	3.162	2.623	2.431	2.200	1.853	1.622	1.314	1.006
315	-	3.932	3.239	2.662	2.469	2.238	1.930	1.622	1.314	1.006
320	-	4.009	3.278	2.700	2.508	2.277	1.930	1.622	1.353	1.006
325	-	4.047	3.316	2.739	2.546	2.315	1.930	1.661	1.391	1.006
330	-	4.086	3.393	2.777	2.585	2.315	2.007	1.699	1.391	1.045
335	-	4.163	3.432	2.816	2.623	2.392	2.007	1.699	1.391	1.083
340	-	4.240	3.470	2.854	2.662	2.392	2.046	1.738	1.430	1.083
345	-	4.278	3.547	2.893	2.700	2.469	2.084	1.776	1.468	1.083
350	-	4.317	3.547	2.931	2.700	2.469	2.084	1.776	1.468	1.083
353	-	4.394	3.624	2.931	2.777	2.469	2.123	1.776	1.468	1.122

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con superficie expuesta y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.

Tabla 24: columnas de perfil hueco circular. Tiempo de resistencia al fuego: 60 minutos										
Factor de perfil de hasta m ⁻¹	Grosor (mm) necesario para una temperatura de diseño de									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	650°C	700°C	750°C
38	0.929	0.737	0.621	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
40	0.968	0.775	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
45	1.083	0.852	0.698	0.621	0.544	0.506	0.396	0.396	0.396	0.396
50	1.237	0.968	0.775	0.660	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396	0.396
55	1.314	1.083	0.852	0.698	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396	0.396
60	1.468	1.160	0.929	0.775	0.737	0.698	0.544	0.396	0.396	0.396
65	1.545	1.237	1.006	0.852	0.775	0.698	0.621	0.544	0.396	0.396
70	1.699	1.353	1.083	0.929	0.852	0.775	0.698	0.544	0.396	0.396
75	1.776	1.468	1.160	1.006	0.929	0.852	0.698	0.621	0.544	0.396
80	1.930	1.545	1.237	1.083	1.006	0.891	0.775	0.621	0.544	0.396
85	2.046	1.622	1.314	1.083	1.006	0.929	0.852	0.698	0.583	0.396
90	2.161	1.738	1.391	1.160	1.083	1.006	0.852	0.737	0.621	0.396
95	2.277	1.853	1.468	1.237	1.160	1.083	0.929	0.775	0.621	0.396
100	2.392	1.930	1.545	1.314	1.237	1.083	0.929	0.814	0.698	0.544
105	2.508	2.007	1.622	1.391	1.314	1.160	1.006	0.852	0.698	0.544
110	2.623	2.084	1.699	1.468	1.314	1.237	1.083	0.929	0.775	0.583
115	2.777	2.238	1.776	1.468	1.391	1.276	1.083	0.929	0.775	0.621
120	2.854	2.315	1.853	1.545	1.468	1.314	1.160	1.006	0.852	0.621
125	3.008	2.392	1.930	1.622	1.545	1.391	1.160	1.006	0.852	0.660
130	3.085	2.469	2.007	1.699	1.584	1.468	1.237	1.083	0.852	0.698
135	3.239	2.585	2.084	1.776	1.622	1.468	1.314	1.083	0.929	0.698
140	3.316	2.700	2.161	1.853	1.699	1.545	1.314	1.160	0.929	0.737
145	3.470	2.777	2.238	1.853	1.776	1.622	1.391	1.160	1.006	0.775
150	3.547	2.854	2.315	1.930	1.815	1.622	1.430	1.237	1.006	0.775
155	3.701	2.931	2.392	2.007	1.853	1.699	1.468	1.237	1.083	0.814
160	3.778	3.047	2.469	2.084	1.930	1.776	1.545	1.314	1.083	0.852
165	3.932	3.162	2.546	2.161	2.007	1.815	1.545	1.314	1.122	0.852
170	4.009	3.239	2.623	2.200	2.084	1.853	1.622	1.391	1.160	0.891
175	4.163	3.316	2.700	2.238	2.084	1.930	1.661	1.391	1.160	0.929
180	4.278	3.393	2.777	2.315	2.161	2.007	1.699	1.468	1.237	0.929
185	4.394	3.509	2.854	2.392	2.238	2.007	1.776	1.468	1.237	0.968
190	4.471	3.624	2.931	2.469	2.315	2.084	1.776	1.545	1.314	1.006
195	4.625	3.701	3.008	2.546	2.315	2.161	1.853	1.545	1.314	1.006
200	4.702	3.778	3.085	2.546	2.392	2.161	1.892	1.622	1.353	1.045
205	4.817	3.855	3.162	2.623	2.469	2.238	1.930	1.622	1.391	1.083
210	4.933	3.971	3.239	2.700	2.546	2.315	2.007	1.699	1.391	1.083
215	-	4.086	3.316	2.777	2.585	2.354	2.007	1.699	1.468	1.122
220	-	4.163	3.393	2.854	2.623	2.392	2.084	1.776	1.468	1.160
225	-	4.240	3.470	2.893	2.700	2.469	2.084	1.776	1.507	1.160
230	-	4.317	3.547	2.931	2.777	2.508	2.161	1.853	1.545	1.160
235	-	4.432	3.624	3.008	2.816	2.546	2.200	1.853	1.545	1.237
240	-	4.509	3.701	3.085	2.854	2.623	2.238	1.930	1.622	1.237
245	-	4.625	3.778	3.162	2.931	2.662	2.315	1.930	1.622	1.237
250	-	4.702	3.855	3.201	3.008	2.700	2.315	2.007	1.699	1.314
255	-	4.779	3.894	3.239	3.047	2.777	2.392	2.007	1.699	1.314
260	-	4.856	3.971	3.316	3.085	2.816	2.431	2.084	1.738	1.314
265	-	4.971	4.047	3.393	3.162	2.854	2.469	2.084	1.776	1.391
270	-	-	4.124	3.470	3.239	2.931	2.546	2.161	1.776	1.391
275	-	-	4.201	3.509	3.239	2.970	2.546	2.161	1.853	1.391
280	-	-	4.278	3.547	3.316	3.008	2.623	2.238	1.853	1.430
285	-	-	4.355	3.624	3.393	3.085	2.662	2.238	1.892	1.468
290	-	-	4.394	3.701	3.432	3.124	2.700	2.315	1.930	1.468
295	-	-	4.471	3.740	3.470	3.162	2.739	2.315	1.969	1.507
300	-	-	4.548	3.778	3.547	3.239	2.777	2.392	2.007	1.545
305	-	-	4.625	3.855	3.624	3.278	2.854	2.392	2.007	1.545
310	-	-	4.702	3.932	3.663	3.316	2.854	2.469	2.046	1.584
315	-	-	4.779	4.009	3.701	3.393	2.931	2.469	2.084	1.622
320	-	-	4.856	4.047	3.778	3.432	2.970	2.546	2.123	1.622
325	-	-	4.933	4.086	3.855	3.470	3.008	2.546	2.161	1.661
330	-	-	-	4.163	3.894	3.547	3.047	2.623	2.161	1.699
335	-	-	-	4.240	3.932	3.586	3.085	2.623	2.238	1.699
340	-	-	-	4.278	4.009	3.624	3.162	2.700	2.238	1.738
345	-	-	-	4.317	4.047	3.701	3.162	2.700	2.277	1.776
350	-	-	-	4.394	4.086	3.740	3.239	2.739	2.315	1.776
353	-	-	-	4.432	4.163	3.778	3.239	2.777	2.315	1.776

El grosor es solo intumescente.

Los resultados son también aplicables a vigas huecas con superficie expuesta y un grosor máximo de película seca de hasta 2.329 mm.



Protective & Marine Coatings

FIRETEX® FX2005 INTUMESCENTE BASE DISOLVENTE

Revisado 11/2016 nº 2

INFORMACIÓN DE PRODUCTO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Pintura intumescente mono componente de película delgada

USOS RECOMENDADOS

FIRETEX FX2005 está diseñada para aplicar en taller con pistola airless y proporcionar una resistencia al fuego al acero estructural de hasta 120 minutos.

Tras un secado apropiado los sistemas FIRETEX FX2005 pueden quedar expuestos a la intemperie hasta 6 meses, supuesto que en las condiciones de uso, almacenamiento o transporte no se han producido encharcamientos de agua provenientes de lluvia, condensaciones o cualquier otra circunstancia.

CERTIFICACIONES

Probado y certificado según EN 13381-8
Evaluación Técnica Europea ETE -16/0588
Marcado CE número 1121-CPR-GA5030

MÉTODOS DE APLICACIÓN RECOMENDADOS

Pistola airless

Diluyente recomendado: nº 2

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Punto de inflamación: 2°C (base)
Sólidos en volumen: 75% ± 4% (ASTM D2697-03)
Disponibilidad de colores: blanco
COV
272 gr/litro medidos según UK PG6/23
351 gr/litro calculados según la Directiva de Emisiones de Disolventes (SED) de la CE
266 gr/Kg calculados según la SED de la CE

ESPESORES RECOMENDADOS

Consulte la tabla de espesores de la FX2005 en documento aparte.

APLICACIÓN PRÁCTICA - MICRAS POR CAPA

	Pistola Airless
Seco	1.400
Húmedo	1.867

TIEMPOS MEDIOS DE SECADO

	15°C	23°C
Al tacto	30 minutos	20 minutos
Repintado	4 horas	4 horas
Manipulación	Dependerá del grosor total que haya que aplicar de FIRETEX FX2005	

Estos valores se proporcionan a título orientativo. Factores tales como las corrientes de aire o la humedad también deberían tenerse en cuenta.

RESISTENCIAS

FIRETEX FX2005 puede resistir sin acabado hasta 6 meses en las condiciones normales en intemperie, supuesto que ha sido secado adecuadamente antes de la exposición. La durabilidad se amplía sustancialmente aplicando un acabado homologado a las condiciones predominantes.

Si las condiciones de uso o almacenamiento implicasen contacto prolongado con agua de lluvia, condensación u otras circunstancias de la obra / transporte / almacenamiento, deberá aplicarse un acabado homologado para evitar el daño de la capa intermedia.

IMPRIMACIONES RECOMENDADAS

Para aplicación en taller, use la imprimación de taller rápida Firetex C69 Fast-Track Blast Primer.

Se han homologado varias imprimaciones para su uso bajo FIRETEX FX2005. Por favor, consulte con Sherwin-Williams para una información detallada.

ACABADOS RECOMENDADOS

Para condiciones de servicio en interiores secos, donde el color / la apariencia final no sean críticos, FIRETEX FX2005 puede dejarse sin cubrir.

Para ambientes de servicio de la estructura metálica en exterior o interiores severos, debe usarse Acrolon C137V2 o Acrolon C237 como acabado. Para otros ambientes internos donde se precise un acabado, debería usarse FIRETEX M71V2.

Para toda otra situación que implique redecoración, lo apropiado es usar FIRETEX M71V2, Acrolon C137V2 o Acrolon C237.

PRESENTACIÓN

El material se presenta como 1 sólo componente

Cantidades:	20 y 200 litros
Peso:	1,32 Kg/litro
Caducidad:	2 años desde la fecha de fabricación o bien la fecha "usar antes de", si la hubiera.



Protective & Marine Coatings

FIRETEX® FX2005 INTUMESCENTE BASE DISOLVENTE

Revisado 11/2016 nº 2

INFORMACIÓN DE PRODUCTO

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

FIRETEX FX2005 se ha diseñado para usar sobre superficies adecuadamente preparadas e imprimadas.

Asegurar que las superficies a pintar están limpias, secas y libres de toda contaminación.

En algunas circunstancias es posible aplicar FIRETEX FX2005 directamente sobre acero granallado como mínimo Sa 2½ EN ISO 8501-1:2007, con un perfil de rugosidad entre 50 - 100 micras. Consulte con Sherwin-Williams para mayor detalle.

EQUIPO DE APLICACIÓN

Pistola Airless

Boquilla	21 - 27 thou (0,53-0,69 mm) dependiendo de las necesidades de aplicación
Abanico	30º
Presión	210 Kg/cm² (3000 psi)

La información referente a la pulverización airless, boquilla, abanico y presión, se proporciona a título orientativo. Abanicos menores pueden ser usados cuando el tamaño de la pieza lo aconseje. Podría encontrarse que pequeñas variaciones en el tamaño de boquilla o la presión contribuyesen a optimizar la pulverización en ciertas circunstancias. En general, la presión de trabajo debería ser la mínima posible acorde con una pulverización satisfactoria.

Equipo recomendado: usar una Graco King 56:1 ó 68:1 o equivalente. Usar un latiguillo de 3/8" (9,53 mm) ID cuando la longitud exceda los 3 metros. Los filtros de la pistola o de la bomba no suelen ser necesarios. La longitud del latiguillo no debe exceder los 60 metros.

Para aplicar en perfiles de alma pequeña, la boquilla más pequeña recomendada es la 21 thou (0,53 mm) con un filtro en la bomba de 60 mesh.

CONDICIONES DE APLICACIÓN Y REPINTADO

Este material debería aplicarse preferentemente a temperaturas superiores a 5°C. En condiciones de alta humedad relativa, 80 85%, es esencial una buena ventilación. La temperatura del sustrato debería estar al menos 3°C por encima del punto de rocío y siempre por encima de 0°.

El material debe protegerse de la humedad durante el período de secado. La penetración de humedad antes del secado puede afectar a la integridad del recubrimiento y a sus propiedades de protección frente al fuego.

En un período de 24 horas no deberían aplicarse más de 2 capas.

Si se supera el máximo grosor recomendado por capa o bien se repinta prematuramente una capa gruesa, pueden producirse agrietamientos.

FIRETEX FX2005 es capaz de soportar sin acabado condiciones de servicio en exterior supuesto que:

- se permita el secado del producto al menos durante 24 horas a 15°C en ambiente seco con corriente de aire y buena ventilación. Estas condiciones se refieren a una capa de hasta 800 micras secas totales. Los tiempos de secado aumentarán si el grosor de la película es mayor de 800 micras.
- la temperatura del sustrato durante la aplicación y secado es al menos 3°C superior al punto de rocío.

NOTAS ADICIONALES

La temperatura máxima de servicio es de 70°C. A temperaturas superiores a 40°C puede llegar a observarse una cierta termoplasticidad.

Medidas del grosor de la película seca.

Todos los valores de grosor de película seca que se proporcionan son valores medios. las medidas deben tomarse en los perfiles I siguiendo la siguiente recomendación:

Alma - 2 por cada 100 cm de longitud

Alas -(superior, inferior, dentro y fuera) - 1 por cada 100 cm de longitud

Altos espesores secos y/o temperaturas bajas prolongarán los tiempos de secado y por consiguiente el período de tiempo en el cual se puede medir con precisión los micrajes secos.

Si necesitase información adicional, contacte con Sherwin-Williams.

Mantenimiento:

Áreas pequeñas de arañazos se pueden reparar con FIRETEX M72, FX1005 o FX2005, como se prefiera.

Áreas o desperfectos mayores deben ser reparados con FIRETEX FX1005 o FX2005, cómo se prefiera, aplicando a brocha o pulverizando.

Todas las reparaciones deberán finalizarse con el acabado original, a brocha o pulverizando, según se necesite.

Los valores numéricos señalados en los datos físicos pueden variar ligeramente de lote a lote.

SALUD, SEGURIDAD y MEDIOAMBIENTE

Para información sobre seguridad en el almacenamiento, manipulación y aplicación de este producto, consulte las Hojas de Seguridad.

GARANTÍAS

Cualquier persona o compañía que utilice este producto sin asesoramiento previo lo hace por su cuenta y riesgo. Sherwin Williams no acepta responsabilidad alguna sobre defectos de rendimiento, ni pérdidas o daños que resulten de ese uso.

La información que se detalla en esta Hoja de Producto está sujeta a modificaciones ocasionales como resultado de la experiencia y del desarrollo normal del producto. Por tanto, se aconseja al usuario que se asegure de que dispone de la última edición antes de usarlo. Contacte con Sherwin Williams citando el número de referencia.

CEDRIA Barniz Incoloro Intumescente B-19

Hoja Técnica

Gama Profesional

Descripción del producto

Barniz Incoloro intumescente en base agua, de dos componentes de altas prestaciones. Bajo la acción del calor o de la llama desarrolla una espuma aislante y protectora de baja conductividad térmica aislando al soporte de la transmisión térmica y de la acción destructiva del fuego evitando la formación de humos tóxicos y nocivos.

Propiedades

- **Certificado según norma EN 1363-1:2012 que garantiza una Resistencia al Fuego hasta 90 minutos. Ensayado sobre madera**
- Ofrece un acabado de excelente transparencia manteniendo el aspecto visual de la madera.
- Exento de compuestos halogenados, por tanto, en caso de incendio los gases no serían tóxicos.
- Clasificación válida para la protección de soportes de madera no tratados frente al fuego.
- Aplicando este proceso se consigue la máxima clasificación de resistencia al fuego en madera, al cumplir los requisitos del CTE para elementos constructivos

Usos recomendados

Indicado para interiores. Exteriores con protección.

Vigas, pilares de madera y otros materiales. Para pavimentos donde se precise obtener altas prestaciones mecánicas y químicas, se recomienda aplicar un top-coat.

Características técnicas

Resina	Resina melamínica de formaldehído
Acabado	Satinado
Olor	Olor característico.
Viscosidad	Brookfield 1400-2200 mPa.s (L3, V20 25°C)
Densidad (20°C)	1.28 kg/l
Tipo de disolvente	Agua
COV	Contiene 11 g/l. Valor límite 2004/42/CE-IIA cat. j) es COV máx. 140. g/l (2010)
Secado	Al tacto: 2 horas. Repintado: 4-6 horas. Secado final: 24-48 horas. Dureza total: 7 días
Condiciones aplicación	Humedad Relativa Máxima 65%. Temperatura entre 5° y 35°
Almacenamiento	Conservar bajo techo a temperaturas entre 5°C y 35°C
Envases	Juegos de 5 Kg y de 25 Kg
Útiles y Limpieza	Pincel, Rodillo o Pistola. Limpieza con agua
Colores	Incoloro. Posibilidad de pigmentar
Rendimiento	Ver tabla página 3. La cantidad depende de la resistencia al fuego requerida.
Proporción de mezcla	Componente A: 65; Componente B: 35 (en peso)
Pot life de la mezcla	6 horas Aproximadamente

Seguridad

- Se debe respetar la legislación vigente en el caso de almacenamiento y manipulación.
- Tiempo de almacenaje: 3 años en envase cerrado y en las condiciones de almacenaje recomendadas en el apartado de Características Técnicas.
- Evitar que el producto o sus residuos vayan a parar a cauces de agua. Recuerde: el cuidado y protección del medio ambiente es el legado para nuestras futuras generaciones.
- Mantener alejado del alcance de los niños.

Garantía de calidad

Los productos CEDRIA han sido desarrollados, fabricados y comercializados bajo los más rigurosos estándares de calidad. Estas recomendaciones corresponden al estado actual de nuestros conocimientos y facilitan información general acerca de la aplicación y empleo de los productos. Dada la variedad de sustratos, usos y técnicas de aplicación, el comprador/usuario no queda liberado de su obligación de controlar los materiales, su aplicación y el resultado final bajo su responsabilidad. Es por ello por lo que se recomienda al comprador / usuario la realización de una prueba previa a la aplicación final.



AFITI
LICOF

Centro de Ensayos e
Investigación del Fuego

Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios

Informe de Ensayo Simplificado
Nº 9687/19.R1 (S)
Página 1 de 5

Informe de Ensayo

Laboratorio de Resistencia al Fuego

SOLICITANTE:



Lasures y Barnices AL AGUA

CEDRIA Lasures y barnices

ENSAYO:

Determinación de la velocidad de carbonización de diversas vigas de madera.

- Procedimiento de ensayo: *Protocolo de ensayo P-0084/12-RES*
- Muestra: Vigas de madera con barniz intumescente
- Referencia del barniz: "CEDRIA Barniz Intumescente Incoloro B-19"

SEDE SOCIAL Y LABORATORIOS

Camino del Estrechillo, 8
E-28500 Arganda del Rey - Madrid (España)

SEDE CENTRAL Y LABORATORIOS

C/ Río Estenilla, s/n - P.I. Sta. Mª de Benquerencia
E-45007 Toledo (España)

+34 902 112 942
+34 918 713 524
+34 901 706 587
licof@afiti.com
www.afiti.com

SOLICITANTE**CEDRIA**

Calle Sur, 25
Polígono Industrial Buvisa
08329 Teià(Barcelona)

MUESTRAS DE ENSAYO

Tipo de muestra: Barniz Intumescente sobre vigas de madera
Fabricante: ☉ CEDRIA Lasures y barnices
Referencia barniz: ☉ "CEDRIA Barniz Intumescente Incoloro B-19"

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación de la velocidad de carbonización según
Protocolo de ensayo P-0084/12-RES

Fecha de ensayo: 27-Feb-2019
Lugar de realización del ensayo: Instalaciones de Arganda del Rey

NOTA: El presente Informe de Ensayo nº 9687/19.R1 (S) es un Informe de Ensayo Simplificado del informe de ensayo nº 9687/19.R1.

**Contenido del informe**

1.- Muestras de ensayo		Página	3
2.- Ensayos realizados		Página	3
3.- Montaje de las muestras		Página	3
4.- Condiciones de ensayo		Página	4
5.- Resultados		Página	4

El presente Informe de Ensayo incluye de forma simplificada el contenido del Informe de Ensayo nº 9687/19.R1. La información completa relativa al ensayo está a disposición del solicitante.
Los resultados de este Informe de Ensayo hacen referencia única y exclusivamente a las muestras ensayadas, y no al producto en general.

La información contenida en este Informe de Ensayo tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe de Ensayo, salvo que lo autorice el Solicitante.

El presente Informe de Ensayo no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio .



1.- MUESTRAS DE ENSAYO

Recepción: 26-Feb-2019

- ☐ Unidades: 4 muestras
- Todas las muestras se reciben en un palet embaladas con plástico.
- ☐ Las muestras han sido enviadas y seleccionadas por el solicitante, con las referencias que se detallan en el siguiente apartado.

Descripción:

Afiti no es responsable de la información facilitada por el solicitante. Las principales características descriptivas de la muestra, así como la denominación de la misma, han sido facilitadas por el solicitante como declara a continuación:

- Producto: barniz intumescente sobre madera.
- Nombre del producto: CEDRIA Barniz Intumescente B-19.
- Procedimiento: se ha aplicado el producto con dos rendimientos diferentes (300g/m² y 600 g/m²) por duplicado en cada caso (B y D), codificándose como:
- B300: muestra B a 300 g/m².
- B600: muestra B a 600 g/m².
- D300: muestra D a 300 g/m².
- D600: muestra D a 600 g/m².
- El soporte es viga laminada Abeto GL 24 Clase 1ª de 80x24x12 cm.
- Aplicación a rodillo, una capa los casos de 300 g/m² y dos capas los de 600 g/m² (dejando 24 horas de secado entre capa y capa).
- Superficie aplicada en cada caso: una cara de 80x12, las dos caras de 80x24 y las dos caras de 24x12.

2.- ENSAYOS REALIZADOS

Procedimiento de referencia

El método seguido para la realización del ensayo es el especificado en el Protocolo de ensayo de Carbonización de madera de AFITI P-0084/12-RES.

3.- MONTAJE DE LAS MUESTRAS

Las muestras se han situado en el interior del horno expuestas al fuego a TRES CARAS. Todas las muestras han sido suspendidas del techo del horno y han sido aisladas adicionalmente en los extremos o cabeceros de cada viga para evitar el flujo de calor en estos planos, así como en la parte superior para simular la exposición a tres caras.



4.- CONDICIONES DE ENSAYO

Temperatura del horno. Curva de calentamiento	Según el programa térmico descrito por la Norma UNE EN 1363-1:2012.	
Presión en el interior del horno	Presión media en cara inferior de vigas. (Pa)	22 ± 3
Condiciones ambientales al inicio del ensayo	Temperatura ambiente (°C) = T ₀	18
	Humedad relativa (%)	34

5.- RESULTADOS

Duración de los ensayos

La duración del ensayo fue de 60 minutos.

El ensayo fue detenido al alcanzarse la duración de ensayo establecida por el protocolo.

Determinación de la pérdida de masa

Para las muestras se han determinado los siguientes valores de pérdida de masa. Estos valores deben ser considerados como indicativos, ya que algunas muestras perdieron parte de la madera carbonizada y es posible que quedase algún resto de humedad tras el secado pues las muestras fueron extinguidas con agua.

La masa antes del ensayo utilizada para el cálculo de la pérdida de masa es la obtenida una vez la sección de 50mm de uno de los extremos de cada viga fue cortada.

Duración del ensayo: 60 min	Muestras nº			
	9687E	9687F	9687G	9687H
Masa antes del ensayo (kg)	9,68	9,81	9,36	9,19
Masa tras el ensayo (kg)	4,05	4,67	4,04	4,30
Pérdida de masa (%)	58,2	52,4	56,8	53,2

Determinación de la pérdida de sección

Tras realizar tres secciones en cada muestra (tal y como se indica en el protocolo de ensayo) se obtuvieron los siguientes resultados:

Duración del ensayo: 60 min	Muestras nº											
	9687E			9687F			9687G			9687H		
	S1E	S2E	S3E	S1F	S2F	S3F	S1G	S2G	S3G	S1H	S2H	S3H
Sección residual tras el ensayo (mm ²)	14994	14553	14614	16855	16410	15599	15692	14095	15854	17519	16285	16866
Sección media tras ensayo (mm ²)	14720			16288			15214			16890		
Sección de referencia (mm ²)	28800			28800			28800			29161		
Pérdida de sección (%)	48,9			43,5			47,2			42,1		

Determinación de las velocidades de carbonización

Duración del ensayo: 60 min	9687E	9687F	9687G	9687H
Velocidad media horizontal $\equiv V_H$ (mm/min)	0,45	0,39	0,44	0,42
Velocidad media vertical $\equiv V_V$ (mm/min)	0,64	0,58	0,58	0,63
Velocidad media teniendo en cuenta el efecto esquina $\equiv \beta_0$ (mm/min)	0,43	0,38	0,41	0,37

Arganda del Rey, 13 de mayo de 2019



Documento Firmado Digitalmente

Firmado: Carlos Burón Alonso
Director Técnico
Laboratorio de Resistencia al Fuego



DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Aplicación y Preparación del Soporte

El buen resultado del intumescente es proporcional al grado de preparación de la superficie, por ello es imprescindible seguir las siguientes indicaciones antes de aplicar el producto:

1. La madera debe estar seca (con menos de un 18-20% de humedad).
2. La madera debe estar limpia de polvo, grasas, y otras sustancias.
3. Antes de aplicar CEDRIA BARNIZ INCOLORO INTUMESCENTE B-19 se aconseja lijar la madera en el sentido de la veta con lija grano 120 para mejorar la adherencia. Se aconseja hacer una prueba de adherencia en una pequeña zona antes de la aplicación sobre el conjunto completo.
4. Remover (no agitar) cada uno de los dos componentes enérgicamente con una espátula y añadir el componente B sobre el componente A, mezclándolos hasta total homogenización. La relación de mezcla es de 65 partes de componente A con 35 partes de componente B (en peso). En caso de aplicaciones prolongadas, se recomienda remover el producto periódicamente para asegurar su homogeneidad.
5. Una vez mezclados los dos componentes, producto listo al uso. Sólo en caso de aplicación a pistola diluir, si es preciso, con un 5% de agua, preferentemente destilada.
6. Aplicar el producto durante el tiempo de vida de la mezcla del componente A con el componente B (6 horas aprox. en función de la temperatura ambiente). Una vez pasado este tiempo, no utilizar el material sobrante y desecharlo.

Aplicación Maderas Nuevas

- **Imprescindible preparar el soporte antes de aplicar el barniz. Ver apartado Preparación del Soporte.**
- Adicionalmente, para un tratamiento insecticida, aplicar antes del barniz 1 capa de CEDRIA FONDO/Impregnación Tratante Plus*1.
- Aplicar CEDRIA BARNIZ INCOLORO INTUMESCENTE B-19. Dosis: Ver tabla de rendimientos según la resistencia al fuego requerida. Tiempo de secado entre capas 4-6 horas, dependiendo de la carga.

Mantenimientos

- **Imprescindible preparar el soporte antes de aplicar el barniz. Ver apartado Preparación del Soporte.**
- Eliminar restos de productos anteriores lijando o decapando el soporte con CEDRIA GEL DECAPANTE*1 con el fin de mejorar la adherencia.
- Aplicar CEDRIA BARNIZ INCOLORO INTUMESCENTE B-19. Dosis: Ver tabla de rendimientos según la resistencia al fuego requerida. Tiempo de secado entre capas 4-6 horas, dependiendo de la carga.

Indicaciones de Uso según el sistema de pulverización-Equipo recomendado por CEDRIA

Equipo: Airless (sistema de alta presión "sin aire", se pulveriza la pintura a alta presión y sin aire comprimido).

Presión Material: A partir de 140 bar.

Boquilla: 17 o superior. Elegir una boquilla apropiada al abanico deseado.

IMPORTANTE: Antes de proyectar la pintura es necesario agitarla durante 10 minutos.

Tabla de dosificaciones certificadas:

	GROSOR MADERA (cm)	Q (Kg/m ²)	Numero indicativo de capas
≤ 45	< 3	0,67	2-3
	3 - 6	0,37	1-2
	6 - 9	0,3	1
	> 9	0,24	1
60	< 3	0,93	4
	3 - 6	0,63	2-3
	6 - 9	0,57	2
	> 9	0,53	2
90	< 3	1,47	6
	3 - 6	1,15	4-5
	6 - 9	1,13	4-5
	> 9	1,09	4

NOTA: Para asegurar la correcta resistencia al fuego es **IMPRESINDIBLE** respetar la **DOSIS TOTAL** necesaria (ver **Tabla de dosificación certificada**), especialmente en aquellas maderas que por su naturaleza sean difícilmente impregnables. En estos casos aconsejamos aplicar las capas necesarias para asegurar la carga de producto recomendada, puesto que variará en función del sustrato y sistema de aplicación utilizado. En las dosificaciones correspondientes a tiempos de Resistencia al Fuego de 90 minutos, el acabado puede ser susceptible de una cierta pérdida de transparencia. Las cargas recomendadas son orientativas y basadas en los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio. Es responsabilidad del consumidor ensayar el producto sobre el sustrato y sección concreto.

Recomendaciones adicionales

- CEDRIA BARNIZ INCOLORO INTUMESCENTE B-19 es compatible con aplicaciones anteriores y posteriores de la mayoría de productos en base acuosa. Para mayor seguridad se aconseja una prueba previa
- Los tiempos de secado variarán en función de la temperatura, la humedad relativa, de la carga de producto y del método de aplicación.
- Los rendimientos y comportamientos del producto pueden presentar ligeras modificaciones en función del tipo de soporte.
- En la operación del lijado evitar estropajos metálicos, lana de acero o cualquier otro útil que pueda dejar restos metálicos.

*1: Ver Hoja Técnica del producto.

Fotografías de las zonas en las que se actúa

FOTOGRAFÍAS PLAZA TOROS

PLANTA BAJA

ACCESO A TENDIDO 4

Altura de suelo a cara inferior solivos madera: 430 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica longitudinal: 407 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica transversal: 383 cm





Aseos masculinos de tendido 4



Aseos femeninos de tendido 4



TORILES BAJO SALA

Protección de forjado de hormigón mediante tendido de yeso



PASILLO DE ACCESO A ALMACENES DE TORILES

Protección de forjado de hormigón mediante tendido de yeso



ALMACENES Y PASILLO DE TORILES BAJO SALA

Altura de suelo a cara inferior solivos madera:

200/203 cm





ESCALERA DE ACCESO DE P.BAJA A SALA CORPORACIÓN ENTREPLANTA



ENFERMERÍA (SALAS Y PASILLO ACCESO)

Altura de suelo a cara inferior techo desmontable: 270 cm

Altura de suelo a cara inferior de falso techo de escayola: 285 cm

Altura de suelo a cara inferior de escayola pasillo: 248 cm







ACCESO A TENDIDO 5

Altura de suelo a cara inferior solivos madera: 434 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica longitudinal: 409 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica transversal: 384 cm





ESCALERA DE ACCESO A PALCO DESDE TENDIDO 4



ESCALERA DE ACCESO A PALCO DESDE TENDIDO 5



ENTREPLANTA

SALA SOBRE TORILES

Altura de suelo a cara inferior solivos madera:

224/227/236 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica longitudinal/transversal:

203/201 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica transversal bajo pasos:

176/182 cm









SALA DE CORPORACIÓN

Altura de suelo a cara inferior solivos madera:

224/227/236 cm

Altura de suelo a cara inferior viga metálica longitudinal/transversal:

203/201 cm





PLANTA PRIMERA

PALCOS











PASILLO A PALCOS

Altura de suelo a cara inferior falso techo pladur: 300 cm



Aseos femeninos en pasillo



Aseos masculinos en pasillo



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN PASIVA CARTÓN-YESO

SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIÓN EN PLANTA BAJA

APARTADO 01.01.01 TENDIDO 4

01.01.01.01 m2 DEMOLIC. FALSO TECHO CARTÓN YESO EXIST.

Demolición y retirada de falso techo completo de cartón-yeso (placas y estructura) de los aseos existentes en la zona de acceso al tendido 4 por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares.

NOTA;

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

aseos M	1	4,50	1,30	5,85
aseos F	1	4,10	2,00	8,20

14,05	7,20	101,16
-------	------	--------

01.01.01.02 m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60

Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar.

Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

NOTA:

Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta.

Se incluye la parte proporcional de ayudas a:

- Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.

CERTIFICADO:

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

tendido 4	1	60,00		60,00
aseos M	1	4,50	1,30	5,85
aseos F	1	4,10	2,00	8,20
.	1	5,00		5,00

79,05	35,40	2.798,37
-------	-------	----------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.01.03	m. FALSA VIGA 4 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 4 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atomillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. · NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. · CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
	tendido 4	1	2,00			2,00				
							2,00	56,85	113,70	
	TOTAL APARTADO 01.01.01 TENDIDO 4.....								3.013,23	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 01.01.02 ALMACENES BAJO SALAS ENTREPLANTA

01.01.02.01 m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60

Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

NOTA:

Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta.

Se incluye la parte proporcional de ayudas a:

- Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.

CERTIFICADO:

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

pasillo almacenes	1	10,00	10,00
almacenes	1	25,00	25,00
.	1	5,00	5,00

40,00	35,40	1.416,00
-------	-------	----------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.02.02	m. FALSA VIGA 2 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 2 caras vistas para proteger vigas de madera maciza y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga de madera existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
	pasillo	1	8,00				8,00			
		2	1,50				3,00			
		1	5,00				5,00			
							16,00	37,45	599,20	
TOTAL APARTADO 01.01.02 ALMACENES BAJO SALAS....									2.015,20	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 01.01.03 ESCALERA ACCESO PB-SALAS ENTREPLANTA

01.01.03.01 m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60

Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

NOTA:

Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta.

Se incluye la parte proporcional de ayudas a:

- Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.

CERTIFICADO:

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

escalera	1	6,00	6,00		
			6,00	35,40	212,40
TOTAL APART. 01.01.03 ESCALERA ACCESO PB-SALAS ..					212,40

APARTADO 01.01.04 ENFERMERÍA

01.01.04.01 m2 DEMOLIC. FALSO TECHO DESMONTABLE

Demolición y retirada de falso techo completo de placas desmontables y estructura de soporte, de las salas de enfermería por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares.

NOTA;

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

sala enfermería 1	1	12,50	12,50		
sala enfermería 2	1	6,00	6,00		
sala enfermería 3	1	16,00	16,00		
			34,50	7,20	248,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04.02	m2 DEMOLIC. FALSO TECHO CARTÓN YESO/ESCAYOLA EXIST. Demolición y retirada de falso techo completo de cartón-yeso o escayola (placas y elementos y estructura de soporte) de las salas de enfermería por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares. NOTA: En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
	sala enfermería 1	1	12,50				12,50		
	sala enfermería 2	1	6,00				6,00		
	sala enfermería 3	1	16,00				16,00		
	pasillo	1	12,00				12,00		
	aseo	1	3,00				3,00		
	.	1	7,00				7,00		
							56,50	7,20	406,80
01.01.04.03	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60 Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
	NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.								
	CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.								
	sala enfermería 1	1	12,50				12,50		
	sala enfermería 2	1	6,00				6,00		
	sala enfermería 3	1	16,00				16,00		
	pasillo	1	12,00				12,00		
	aseo	1	3,00				3,00		
	.	1	7,00				7,00		
							56,50	35,40	2.000,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.04.04	m. FALSA VIGA 2 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 2 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atomillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
		2	1,50				3,00			
		1	6,00				6,00			
							9,00	37,45	337,05	
01.01.04.05	m2 FALSO TECHO DESMONTABLE PERFLERIA VISTA 60x60 cm Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perflería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETOS, terminado, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.									
	sala enfermería 1	1	12,50				12,50			
	sala enfermería 2	1	6,00				6,00			
	sala enfermería 3	1	16,00				16,00			
		1	7,00				7,00			
							41,50	17,40	722,10	
TOTAL APARTADO 01.01.04 ENFERMERÍA.....									3.714,45	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 01.01.05 TENDIDO 5

01.01.05.01 m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60

Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

NOTA:

Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta.

Se incluye la parte proporcional de ayudas a:

- Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.

CERTIFICADO:

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

tendido 5	1	50,00	50,00						
.	1	7,00	7,00						
							57,00	35,40	2.017,80
TOTAL APARTADO 01.01.05 TENDIDO 5.....									2.017,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 01.01.06 ESCALERA ACCESO A PALCOS TENDIDO 4

01.01.06.01 m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60

Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

NOTA:

Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta.

Se incluye la parte proporcional de ayudas a:

- Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.

CERTIFICADO:

Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.

1	17,00	17,00			
			17,00	35,40	601,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.06.02	m. FALSA VIGA 2 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 2 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y vigas de madera maciza y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica y viga de madera existentes alrededor de las cuales se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	1	2,00				2,00			
							2,00	37,45	74,90	
01.01.06.03	m. FALSA VIGA 3 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 3 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y vigas de madera maciza y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica y viga de madera existentes alrededor de las cuales se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empre-									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	1	2,00			2,00			
							2,00	47,80	95,60
TOTAL APART. 01.01.06 ESCALERA ACCESO A PALCOS ..									772,30

APARTADO 01.01.07 ESCALERA ACCESO A PALCOS TENDIDO 5

01.01.07.01	m2 DEMOLIC. FALSO TECHO CARTÓN YESO/ESCAYOLA EXIST. Demolición y retirada de falso techo completo de cartón-yeso o escayola (placas y elementos y estructura de soporte) de las salas de enfermería por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares. NOTA; En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.	1	6,00			6,00			
							6,00	7,20	43,20
01.01.07.02	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60 Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	1	12,00			12,00			
							12,00	35,40	424,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.07.03	m. FALSA VIGA 2 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 2 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y vigas de madera maciza y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica y viga de madera existentes alrededor de las cuales se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	1	2,00				2,00			
							2,00	37,45	74,90	
01.01.07.04	m. FALSA VIGA 3 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 3 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y vigas de madera maciza y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica y viga de madera existentes alrededor de las cuales se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empre-									

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

24 de Abril de 2020

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIÓN EN ENTREPLANTA									
APARTADO 01.02.01 SALA SOBRE TORILES									
01.02.01.01	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60								
Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
		1	77,00				77,00		
		1	6,00				6,00		
							83,00	35,40	2.938,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.02.01.02	m. FALSA VIGA 3 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 3 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atomillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. . NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. . CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
		1	1,00				1,00			
		2	6,00				12,00			
		1	5,60				5,60			
		3	4,50				13,50			
		1	2,50				2,50			
		1	5,00				5,00			
							39,60	47,80	1.892,88	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.02.01.03	m. FALSA VIGA 4 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 4 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.									
		1	3,00				3,00			
		1	2,00				2,00			
							5,00	56,85	284,25	
TOTAL APARTADO 01.02.01 SALA SOBRE TORILES.....									5.115,33	

APARTADO 01.02.02 SALA CORPORACIÓN

01.02.02.01	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60 Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. . NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el
-------------	--

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.								
	CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.								
		1	35,00				35,00		
		1	4,00				4,00		
							39,00	35,40	1.380,60
01.02.02.02	m FALSA VIGA 3 CARAS CARTÓN YESO R60 Falsa viga de 3 caras vistas para proteger vigas metálicas de perfiles estructurales tipo IPE 200 e IPE 240 y formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada anclados a ésta. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
	NOTA: Se medirá según longitud realmente ejecutada. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.								
	CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga metálica existente alrededor de la cual se coloca la falsa viga de cartón-yeso referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.								
		1	5,00				5,00		
		2	4,00				8,00		
		1	2,00				2,00		
							15,00	47,80	717,00
	TOTAL APARTADO 01.02.02 SALA CORPORACIÓN.....								2.097,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIÓN ENTREPL								7.212,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIÓN EN PLANTA PRIMERA									
APARTADO 01.03.01 PALCOS									
01.03.01.01	m2 DEMOLIC. FALSO TECHO CARTÓN YESO EXIST. Demolición y retirada de falso techo completo de cartón-yeso (placas y estructura) de los palcos por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares. NOTA: En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
		1	13,00				13,00		
		1	20,00				20,00		
		2	80,00				160,00		
		1	10,00				10,00		
							203,00	7,20	1.461,60
01.03.01.02	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO R60 Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos. NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos. CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.								
		1	13,00				13,00		
		1	20,00				20,00		
		2	80,00				160,00		
		1	10,00				10,00		
							203,00	35,40	7.186,20
TOTAL APARTADO 01.03.01 PALCOS.....									8.647,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.03.02 PASILLO A PALCOS									
01.03.02.01	m2 DEMOLIC. FALSO TECHO CARTÓN YESO EXIST. Demolición y retirada de falso techo completo de cartón-yeso (placas y estructura) de los palcos por medios manuales, i/p.p. de medios auxiliares y maquinaria necesaria completos, dejando el forjado limpio y preparado para la colocación del nuevo falso techo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte a vertedero según cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra y con p.p. de medios auxiliares. NOTA; En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
		1	13,00				13,00		
		1	16,00				16,00		
		2	54,00				108,00		
aseos		1	2,50	3,70			9,25		
.		1	10,00				10,00		
							156,25	7,20	1.125,00
01.03.02.02	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO EI 60 Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado de madera existente por medio de horquillas especiales y varilla roscada. A esta estructura de perfiles, se atornillan DOS PLACAS PLADUR, KNAUF O PLACO de 15 mm de espesor cada una, TIPO FOC, consiguiendo una RESISTENCIA AL FUEGO R 60 de la estructura protegida, i/p.p. de MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA COMPLETA, tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta; remates con carpinterías y techos; recibidos de cajas y resto de elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento; ayudas a electricidad, alumbrado, protección contra incendios y ventilaciones con paso de instalaciones y limpieza, etc. totalmente terminado y listo para pintar. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: "Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3" y requisitos del CTE-DB HR. En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.								
	NOTA: Se medirá según superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1.00 m2. Incluso subida de materiales a planta. Se incluye la parte proporcional de ayudas a: - Instaladores de electricidad, alumbrado, alumbrado de emergencia, ventilaciones, consistente en el recibido de elementos, cuadros, mecanismos y canalizaciones, donde fuera necesario, incluyendo la limpieza posterior al término de la ejecución de los trabajos.								
	CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para el forjado de solivos de madera y bóvedas de yeso existente con refuerzos de vigas metálicas en su cara inferior y bajo el cual se coloca el falso techo de cartón-yeso referido en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.								
		1	13,00				13,00		
		1	16,00				16,00		
		2	54,00				108,00		
aseos		1	2,50	3,70			9,25		
.		1	10,00				10,00		
							156,25	35,40	5.531,25
TOTAL APARTADO 01.03.02 PASILLO A PALCOS.....									6.656,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIÓN PLANTA 1ª									15.304,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 GESTIÓN DE RESIDUOS									
01.04.01	ud GESTIÓN RESIDUOS Gestión de residuos cumpliendo el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra, según el estudio de gestión de residuos que se acompaña al presente proyecto. NOTA: En esta partida se presupuesta la parte relativa a gestión de residuos de los trabajos referidos, mediante carga y transporte de los residuos desde el pie de obra hasta Gestor Autorizado.	1					1,00		
							1,00	975,00	975,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 GESTIÓN DE RESIDUOS									975,00
SUBCAPÍTULO 01.05 SEGURIDAD Y SALUD									
01.05.01	ud SEGURIDAD Y SALUD Medidas de protección colectiva, personal y de higiene, para los trabajos referidos a lo largo de la obra.	1					1,00		
							1,00	750,00	750,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 SEGURIDAD Y SALUD									750,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN PASIVA CARTÓN-YESO									36.625,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 PROTECCIÓN TENDIDO YESO

SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN EN PLANTA BAJA

APARTADO 02.01.01 TORILES BAJO SALAS ENTREPLANTA

02.01.01.01 m2 TENDIDO DE YESO A MÁQUINA EN TECHOS

Tendido con yeso a máquina en paramentos horizontales situados hasta una altura inferior de 4 mts, de 15 mm. de espesor con maestras perimetrales en horizontales, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con muros existentes, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de medios auxiliares y maquinaria completos y limpieza, medido según superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 2 m2.

En esta partida se incluye la limpieza y retirada de escombros hasta pie de carga. La retirada de escombros hasta gestor autorizado se presupuesta en la partida referida de gestión de residuos.

toriles dchos	1	65,00			65,00				
huecos a sala entreplanta	24	4,00	0,30		28,80				
pasillo a toriles izqdos	1	10,00			10,00				
							103,80	20,00	2.076,00

02.01.01.02 ud GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos cumpliendo el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, para la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra, según el estudio de gestión de residuos que se acompaña al presente proyecto.

NOTA:

En esta partida se presupuesta la parte relativa a gestión de residuos de los trabajos referidos, mediante carga y transporte de los residuos desde el pie de obra hasta Gestor Autorizado.

1	1,00						1,00	350,00	350,00
---	------	--	--	--	--	--	------	--------	--------

02.01.01.03 ud SEGURIDAD Y SALUD

Medidas de protección colectiva, personal y de higiene, para los trabajos referidos a lo largo de la obra.

1	1,00						1,00	400,00	400,00
---	------	--	--	--	--	--	------	--------	--------

TOTAL APARTADO 02.01.01 TORILES BAJO SALAS 2.826,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN PLANTA BAJA 2.826,00

TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIÓN TENDIDO YESO 2.826,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN PASIVA PINTURA Y BARNIZ IGNÍFUGO									
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN EN PLANTA PRIMERA									
APARTADO 03.01.01 PALCOS									
03.01.01.01	ud BARNIZADO VIGA MADERA R60 Barnizado de viga de madera perimetral de la cubierta de los palcos existentes comprendiendo: - Chorreo con arena de sílice de la superficie actual de la viga para eliminar la pintura existente antes de proceder al tratamiento, i/ retirada de la arena utilizada. - Realización de tratamiento intumescente sobre madera limpia, mediante la aplicación de 3 capas de barniz intumescente tipo Cedria B-19, para conseguir una R60. - Aplicación de una mano de imprimación especial y dos manos de esmalte acrílico en color rojo carruaje. . CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para la viga de madera referida en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	1				1,00			
							1,00	4.762,00	4.762,00
03.01.01.02	ud PINTURA R60 SOBRE PILARES METÁLICOS Ejecución de protección pasiva de pilares metálicos de palcos en todo su perímetro circular, comprendiendo: - Lijado del pilar metálico actual para matizado y apertura del poro para posterior tratamiento. - Realización de tratamiento intumescente mediante la aplicación de 6 capas de recubrimiento intumescente de un componente de base disolvente (2000 micras), consiguiendo una R60. - Aplicación de dos manos de esmalte de poliuretano de dos componentes en color blanco, alta resistencia al exterior, reacción al fuego Bs1-d0, según EN-13501-1. . CERTIFICADO: Se certificará que la resistencia al fuego conseguida para los pilares metálicos referidos en esta partida es una R60, aportando certificado de suministro de material y colocación emitido por la empresa instaladora y aportando ensayo de laboratorio acreditado por ENAC. En la documentación emitida por la empresa instaladora se certificará de forma expresa la resistencia conseguida para el conjunto y que el sistema se ha realizado conforme al ensayo concreto realizado por la empresa suministradora del material, aportando copia de éste.	30				30,00			
							30,00	277,50	8.325,00
03.01.01.03	ud MEDIOS AUXILIARES EN PALCOS Montaje de andamio multidireccional para los trabajos de pinturas a realizar en los palcos, comprendiendo el montaje y desmontaje de andamios, alquiler del mismo y portes, así como las medidas de seguridad y salud (personales y colectivas) completas	1				1,00			
							1,00	2.150,00	2.150,00
TOTAL APARTADO 03.01.01 PALCOS.....									15.237,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN PLANTA 1ª									15.237,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 PINTURAS									
03.02.01	m2 PINTURA LISA BLANCA								
	Pintura plástica lisa blanca mate lavable, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido y p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad y salud (personales y colectivas) completas.								
	*PLANTA BAJA								
	TENDIDO 4	1	79,05				79,05		
	f.v.	2	2,00				4,00		
	ALMAC. BAJO SALA ENTR.	1	40,00				40,00		
	f.v.	1	16,00				16,00		
	ESCAL. ACCESO P.B.-SALA ENTR.	1	6,00				6,00		
	ENFERMERÍA (pasillo+aseo)	1	15,00				15,00		
	f.v.	1	9,00				9,00		
	TENDIDO 5	1	57,00				57,00		
	ESCAL. PALCOS TEND.4	1	17,00				17,00		
	f.v.	1	2,00				2,00		
		1,5	2,00				3,00		
	ESCAL. PALCOS TEND.5	1	12,00				12,00		
	f.v.	1	2,00				2,00		
		1,5	2,00				3,00		
	TORILES	1	104,00				104,00		
	.								
	* PLANTA ENTREPLANTA								
	SALA SOBRE TORILES	1	83,00				83,00		
	f.v.	1,5	39,60				59,40		
		2	5,00				10,00		
	SALA CORPORACIÓN	1	39,00				39,00		
	f.v.	1,5	15,00				22,50		
	.								
	*PLANTA PRIMERA								
	PALCOS	1	203,00				203,00		
	PASILLO	1	156,25				156,25		
							942,20	3,50	3.297,70
03.02.02	ud MARCAJE Y PINTADO NÚMEROS PALCOS								
	Marcaje y pintado de los números de los 29 cabezales de palcos.								
	NOTA:								
	Los medios auxiliares correspondientes a esta partida se encuentran incluidos en los medios auxiliares de los palcos contabilizados en partida independiente.								
		1					1,00		
							1,00	175,00	175,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PINTURAS								3.472,70
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN PASIVA PINTURA Y BARNIZ IGNÍFUGO								18.709,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
SUBCAPÍTULO 04.01 INSTALACIÓN EN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA									
APARTADO 04.01.01 TENDIDO 4									
04.01.01.01	ud INSTALAC. ELECTRICA TENDIDO 4 Instalación eléctrica del tendido 4 comprendiendo: -Punto luz conmutado: 1 ud -Tubo PVC D.25 mm.: 62 m. -Tubo PVC D.20 mm.: 25 m. -Tubo PVC D.32 mm.: 22 m. - Colocación aparatos iluminación: 2 ud - Acometida general a cuadro: 1 ud - Caja empalme; 6 uds. - Punto enchufe: 1 ud	1				1,00			
							1,00	1.283,41	1.283,41
04.01.01.02	ud INSTALAC. ELÉCTRICA ASEOS TENDIDO 4 Instalación eléctrica de los aseos del tendido 4 comprendiendo: -Punto luz conmutado: 1 ud -Tubo PVC D.25 mm.: 15 m. -Tubo PVC D.20 mm.: 10 m. - Línea alumbrado: 1 ud - Línea emergencia: 1 ud - Colocación aparatos iluminación: 5 ud - Caja empalme; 2 uds.	1				1,00			
							1,00	411,38	411,38
TOTAL APARTADO 04.01.01 TENDIDO 4.....									1.694,79
APARTADO 04.01.02 ALMACENES Y TORILES BAJO SALAS ENTREPLANTA									
04.01.02.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA ALMACENES Y TORILES BAJO SALA ENTREPLANTA Instalación eléctrica de los almacenes y toriles bajo salas de entreplanta comprendiendo: -Punto luz conmutado: 1 ud -Tubo PVC D.25 mm.: 32 m. -Tubo PVC D.20 mm.: 10 m. - Línea alumbrado: 2 ud - Colocación aparatos iluminación: 8 ud - Acometida general a cuadro: 1 ud - Caja empalme; 8 uds.	1				1,00			
							1,00	513,94	513,94
TOTAL APART. 04.01.02 ALMACENES Y TORILES BAJO									513,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.01.03 ESCALERA ACCESO PB-SALAS ENTREPLANTA									
04.01.03.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA ESCALERA ACCESO PB-SALAS ENTREPLANTA Instalación eléctrica de la escalera de acceso desde p.baja a sala de corporación y sala de corporación de entreplanta comprendiendo: -Punto luz sencillo: 2 ud -Punto luz conmutado: 1 ud -Punto luz cruzamiento: 1 ud -Tubo PVC D.25 mm.: 10 m. -Tubo PVC D.20 mm: 20 m. - Línea alumbrado: 1 ud - Línea fuerza: 1 ud - Colocación aparatos iluminación: 6 ud - Base de enchufe: 4 ud - Caja empalme; 6 uds.	1				1,00			
							1,00	906,40	906,40
TOTAL APART. 04.01.03 ESCALERA ACCESO PB-SALAS ..									906,40

APARTADO 04.01.04 ENFERMERÍA

04.01.04.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA EN ENFERMERÍA Trabajos de desmontaje y montaje de la instalación eléctrica de alumbrado y aparatos de iluminación en la zona de enfermería y pasillo de acceso, para la colocación de los nuevos falsos techos.	1				1,00			
							1,00	400,00	400,00
TOTAL APARTADO 04.01.04 ENFERMERÍA									400,00

APARTADO 04.01.05 TENDIDO 5

04.01.05.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA TENDIDO 5 Instalación eléctrica del tendido 5 comprendiendo: -Tubo PVC D.25 mm.: 9 m. -Tubo PVC D.20 mm: 25 m. -Cable H07Z1K1x2.5: 48 m. -Cable H07Z1K1x1.5: 75 m. -Pantallas: 3 ud -Interruptor: 1 ud -Caja empalme: 3 uds.	1				1,00			
							1,00	282,06	282,06
TOTAL APARTADO 04.01.05 TENDIDO 5.....									282,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 04.01.06 SALA SOBRE TORILES									
04.01.06.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA SALA SOBRE TORILES								
	Instalación eléctrica de la sala de entreplanta sobre toriles comprendiendo:								
	-Punto luz conmutado:6 ud								
	-Tubo PVC D.20 mm.: 11 m.								
	-Tubo PVC D.25 mm.: 32 m.								
	-Tubo PVC D.32 mm.: 32 m.								
	- Línea alumbrado: 1 ud								
	- Colocación aparatos iluminación: 6 ud								
	- Base de enchufe: 3 ud								
	- Caja empalme; 6 uds.								
		1					1,00		
								743,31	743,31
							1,00	743,31	743,31
	TOTAL APARTADO 04.01.06 SALA SOBRE TORILES.....								743,31
APARTADO 04.01.07 SALA CORPORACIÓN									
04.01.07.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA CUADRO ZONA CONCEJALES								
	Instalación eléctrica del cuadro de la zona de concejales comprendiendo:								
	-Punto luz simple: 1 ud								
	-Tubo PVC D.20 mm.: 16 m.								
	-Tubo PVC D.25 mm.: 10 m.								
	- Línea alumbrado: 1 ud								
	- Línea de fuerza: 1 ud.								
	- Colocación aparatos iluminación: 4 ud								
		1					1,00		
								506,44	506,44
							1,00	506,44	506,44
	TOTAL APARTADO 04.01.07 SALA CORPORACIÓN.....								506,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 INSTALAC. PLANTA BAJA.....								5.046,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 INSTALACIÓN EN PLANTA PRIMERA									
APARTADO 04.02.01 PALCOS									
04.02.01.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA EN PALCOS Instalación eléctrica de los palcos comprendiendo: -Tubo PVC D.20 mm.: 280 m. -Tubo PVC D.25 mm.: 280 m. -Tubo PVC D.32 mm: 32 m. - Línea proyectores 1000W: 1 ud - Línea proyectores pequeños: 1 ud - Línea megafonía plaza toros: 1 ud - Línea timbre banda: 1 ud - Línea timbre clarines; 1 ud - Base de enchufe: 3 ud - Caja empalme; 21 uds.	1				1,00			
							1,00	4.166,39	4.166,39
TOTAL APARTADO 04.02.01 PALCOS.....									4.166,39
APARTADO 04.02.02 PASILLO A PALCOS									
04.02.02.01	ud INSTALAC. ELÉCTRICA PASILLO A PALCOS Instalación eléctrica de los pasillos de acceso a palcos comprendiendo: - Tubo PVC D.25 mm.: 120 m. - Tubo PVC D.32 mm: 80 m. - Pantallas: 7 ud - Línea alumbrado pasillos: 1 ud - Línea alumbrado baños: 1 ud - Línea megafonía recorrido encierro: 1 ud - Línea fuerza banda-timbales: 1 ud - Caja empalme; 11 uds.	1				1,00			
							1,00	3.126,29	3.126,29
TOTAL APARTADO 04.02.02 PASILLO A PALCOS.....									3.126,29
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 INSTALACIÓN P. 1ª.....									7.292,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 INSTALACIONES GENERALES									
04.03.01	ud AMPLIACIÓN CUADRO Ampliación de cuadro existente comprendiendo: -Diferencial 2x40 0.30 mA: 2 uds -Magnetotérmico 1+N 16A: 2 uds -Caja 12 elementos: 1 ud	1				1,00			
							1,00	221,68	221,68
04.03.02	ud GRAPAS, PVC, TACOS Y TIRAFONDOS Partida que recoge el suministro y colocación del material de grapas, Pvc, tacos y tirafondos a colocar en la modificación de la instalación eléctrica completa.	1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
04.03.03	ud PEQUEÑO MATERIAL Y APARELLAJE Partida que recoge el suministro y colocación del pequeño material y aparellaje a colocar en la modificación de la instalación eléctrica completa.	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
04.03.04	ud DESMONTAJE Y MARCAJE INSTALAC. EXISTENTE Partida que recoge los trabajos de desmontaje y marcaje previo de la instalación existente.	1				1,00			
							1,00	2.250,00	2.250,00
04.03.05	ud INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA Instalación de toma de tierra.	1				1,00			
							1,00	320,00	320,00
04.03.06	ud CAJAS P/LINEAS EXIST. EN FACHADA Colocación de cajas para conectar líneas existentes en fachada con nuevas líneas bajo tubo.	1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 INSTALAC. GENERALES.....									3.891,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Memoria Valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.04 OPCIONES									
APARTADO 04.04.01 INSTALACIÓN ALUMBRADO DE EMERGENCIA									
04.04.01.01	ud LÍNEA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Línea de alumbrado de emergencia, completamente montada.	1					1,00		
							1,00	380,00	380,00
04.04.01.02	ud LUMINARIA EMERGENCIA 190 Lm Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 190 Lúmenes, completamente instalada.	10					10,00		
							10,00	79,00	790,00
TOTAL APARTADO 04.04.01 INSTAL. ALUMBR.EMERG.									1.170,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 OPCIONES									1.170,00
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									17.401,30
TOTAL PRESUPUESTO COMPLETO.....									75.562,86

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Memoria valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIÓN PASIVA CARTÓN-YESO.....	36.625,86
-01.01	-PROTECCIÓN EN PLANTA BAJA.....	12.383,88
--01.01.01	--TENDIDO 4.....	3.013,23
--01.01.02	--ALMACENES BAJO SALAS ENTREPLANTA	2.015,20
--01.01.03	--ESCALERA ACCESO PB-SALAS ENTREPLANTA	212,40
--01.01.04	--ENFERMERÍA	3.714,45
--01.01.05	--TENDIDO 5.....	2.017,80
--01.01.06	--ESCALERA ACCESO A PALCOS TENDIDO 4	772,30
--01.01.07	--ESCALERA ACCESO A PALCOS TENDIDO 5	638,50
-01.02	-PROTECCIÓN EN ENTREPLANTA	7.212,93
--01.02.01	--SALA SOBRE TORILES	5.115,33
--01.02.02	--SALA CORPORACIÓN	2.097,60
-01.03	-PROTECCIÓN EN PLANTA PRIMERA	15.304,05
--01.03.01	--PALCOS	8.647,80
--01.03.02	--PASILLO A PALCOS.....	6.656,25
-01.04	-GESTIÓN DE RESIDUOS	975,00
-01.05	-SEGURIDAD Y SALUD	750,00
2	PROTECCIÓN TENDIDO YESO.....	2.826,00
-02.01	-PROTECCIÓN EN PLANTA BAJA.....	2.826,00
--02.01.01	--TORILES BAJO SALAS ENTREPLANTA	2.826,00
3	PROTECCIÓN PASIVA PINTURA Y BARNIZ IGNÍFUGO.....	18.709,70
-03.01	-PROTECCIÓN EN PLANTA PRIMERA	15.237,00
--03.01.01	--PALCOS	15.237,00
-03.02	-PINTURAS	3.472,70
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	17.401,30
-04.01	-INSTALACIÓN EN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA.....	5.046,94
--04.01.01	--TENDIDO 4.....	1.694,79
--04.01.02	--ALMACENES Y TORILES BAJO SALAS ENTREPLANTA	513,94
--04.01.03	--ESCALERA ACCESO PB-SALAS ENTREPLANTA	906,40
--04.01.04	--ENFERMERÍA	400,00
--04.01.05	--TENDIDO 5.....	282,06
--04.01.06	--SALA SOBRE TORILES	743,31
--04.01.07	--SALA CORPORACIÓN	506,44
-04.02	-INSTALACIÓN EN PLANTA PRIMERA	7.292,68
--04.02.01	--PALCOS	4.166,39
--04.02.02	--PASILLO A PALCOS.....	3.126,29
-04.03	-INSTALACIONES GENERALES	3.891,68
-04.04	-OPCIONES	1.170,00
--04.04.01	--INSTALACIÓN ALUMBRADO DE EMERGENCIA	1.170,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		75.562,86
21,00 % I.V.A.		15.868,20
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		91.431,06

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Memoria valorada de Protección contra el fuego elementos estructurales Plaza toros

CAPITULO

RESUMEN

EUROS

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

Tafalla, a 24 de abril de 2020

Arquitecta técnica

M^a Asun Ainzúa de Goñi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M.ª Asun Ainzúa de Goñi', with a horizontal line extending from the end of the signature.