



REF.:

REF.C.M.:

Se propone al Consejo de Ministros la aprobación del siguiente proyecto de disposición:

Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

(Borrador 15 de septiembre 2022)

El presente real decreto tiene por objeto revisar el marco normativo relativo a la protección contra incendios, para lo cual se aprueba un nuevo Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI) que deroga y sustituye al anterior, aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

El hasta ahora vigente reglamento de 2004 tenía por objeto conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial. Para ello se establecen los requisitos que deben cumplir estos establecimientos, de forma que se prevenga la aparición de incendios, o si esto no fuera posible, se limite su propagación y se posibilite su extinción, minimizando los daños que el incendio pueda producir a personas, bienes y medio ambiente.

Dada la evolución habida tanto en la técnica como en el marco normativo nacional y europeo, se hace conveniente revisar y actualizar los requisitos establecidos en el citado reglamento para adaptarlo a las necesidades y a las soluciones constructivas actuales, y al mismo tiempo, alinearlos con el resto de normativa de productos, instalaciones y edificación. En concreto, en lo relativo al marco normativo europeo, cabe contemplar lo dispuesto en el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. También es conveniente contemplar varios reglamentos nacionales, entre ellos el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo; así como el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo y modificado en varias ocasiones, entre ellas por el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre.

En consecuencia, se hace necesario aprobar un nuevo Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales que regule las condiciones para establecer un nivel adecuado de seguridad en caso de incendio en los establecimientos industriales con carácter horizontal y de aplicación en cualquier sector de la actividad industrial.

Por otra parte, el presente real decreto introduce modificaciones en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Dicho reglamento tiene por objeto la determinación de las condiciones y los requisitos exigibles al diseño, instalación/aplicación, mantenimiento e inspección de los equipos, sistemas y componentes que conforman las instalaciones de protección activa contra incendios. Este reglamento está estrechamente



ligado con el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, y las prescripciones de ambos deben estar alineadas. Conviene señalar que el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, derogó y sustituyó al anterior reglamento aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y supuso una actualización integral y exhaustiva de dicho texto, adaptándose al desarrollo de la técnica, introduciendo un mayor grado de detalle en sus disposiciones y contemplando nuevas tipologías de equipos y sistemas. En lo referente a este reglamento, el presente real decreto se limita a modificar algunos de sus párrafos con el objetivo de mejorar, adaptar y actualizar su contenido, conforme a las necesidades que se han detectado.

Además, se han introducido modificaciones en el Documento Básico DB-SI «Seguridad en caso de Incendio» del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, con el objetivo de buscar una mejor complementación y coordinación con el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Ambas disposiciones son en cierta medida complementarias, visto que uno establece aspectos relativos a la seguridad frente a incendios de los establecimientos industriales y el otro establece requisitos equivalentes en edificios no industriales. Por ello se introducen modificaciones en el Documento Básico DB-SI «Seguridad en caso de Incendio» del Código Técnico de la Edificación que mejorarán la citada complementariedad.

También se introducen modificaciones en la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 27 de julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías. Dicha orden establece el número mínimo y clasificación mínima de los extintores que deberían llevar los vehículos obligados de acuerdo con el Reglamento General de Vehículos. Tal como se cita en dicha orden, lo en ella prescrito es de obligado cumplimiento sin perjuicio de lo que pudiese establecerse en otra reglamentación específica. Resulta que, en virtud del Acuerdo Europeo sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR) que es de obligado cumplimiento tanto para transporte nacional como internacional, los vehículos para transporte de mercancías peligrosas están obligados a llevar una dotación específica de medios de extinción, definidos de acuerdo con otros criterios. Por ello, para facilitar el cumplimiento por estos vehículos tanto del Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, como, en su caso, del citado Acuerdo ADR, se ha considerado conveniente modificar las prescripciones de los extintores exigibles a los vehículos de transporte de mercancías en general.

Adicionalmente se introducen modificaciones en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas, aprobado por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, con el objetivo de mejorar y actualizar su contenido en varios aspectos que se han detectado convenientes.

Finalmente se introduce una nueva disposición en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, para indicar expresamente que, para los productos industriales, la información y documentación que deba acompañar a estos (tal como los datos de contacto de los agentes económicos o las instrucciones) se debe facilitar, al menos, en castellano.

El contenido del presente real decreto se aprueba dentro del marco de la seguridad industrial, de acuerdo con lo establecido en la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Cabe destacar que dicha ley no sólo prevé los reglamentos de seguridad industrial, sino que define el marco en el que ha de desenvolverse la seguridad industrial, estableciendo los instrumentos necesarios para su puesta en aplicación, de conformidad con las competencias que corresponden a las distintas Administraciones públicas. Así, el artículo 12.5 de la Ley de Industria establece que los Reglamentos de Seguridad Industrial de ámbito estatal se aprobarán por el Gobierno de la Nación, sin perjuicio de que las Comunidades Autónomas, con competencia legislativa sobre industria, puedan introducir requisitos adicionales sobre las mismas materias cuando se trate de instalaciones radicadas en su territorio.

Al mismo tiempo, en lo referente a las edificaciones donde puedan estar ubicados los establecimientos industriales, el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos



industriales también desarrolla el requisito básico de la edificación «Seguridad en caso de incendio», recogido en el artículo 3.1.b.2) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. Del mismo modo, la modificación del Documento Básico DB-SI del Código Técnico de la Edificación también se aprueba en base a la citada Ley 38/1999, de 5 de noviembre.

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución Española, que atribuye al Estado las competencias exclusivas sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas en materia de industria.

Esta regulación tiene carácter de normativa básica y recoge previsiones de carácter marcadamente técnico, por lo que la ley no resulta el instrumento idóneo para su establecimiento y se encuentra justificada su aprobación mediante real decreto.

En la fase de proyecto, este real decreto ha sido sometido al trámite de audiencia e información pública que prescribe la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, así como al procedimiento de información de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a la sociedad de la información, regulado por Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, a los efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información. Asimismo, este real decreto ha sido objeto de informe por el Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial, de acuerdo con lo previsto en el artículo 18.3.a) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Finalmente, en lo relativo a la modificación de la Orden de 27 de julio de 1999, la presente disposición ha sido informada por la Comisión Permanente para la Coordinación del Transporte de Mercancías Peligrosas.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Industria, Comercio y Turismo y de la Ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, con la aprobación previa de la Ministra de Hacienda y Función Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día XX de XX de XXXX,

D I S P O N G O:

Artículo único. *Aprobación del Reglamento*

Se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, así como sus anexos, que se insertan a continuación.

Disposición adicional primera. *Régimen de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales a establecimientos industriales existentes con anterioridad a su entrada en vigor*

1. Los establecimientos industriales ya existentes con anterioridad a la entrada en vigor del presente reglamento no tendrán que adaptarse obligatoriamente a las nuevas exigencias, siguiendo rigiéndose por la reglamentación que les era de aplicación con anterioridad, salvo en los aspectos indicados en los siguientes párrafos.

2. Las disposiciones del artículo 12, apartados 1, 2 y 3 relativos al funcionamiento y mantenimiento; del capítulo IV, «inspecciones»; del capítulo V, «Actuación en caso de incendio» y del capítulo VI, «Régimen sancionador»; serán de aplicación desde la entrada en vigor del Reglamento a todos los establecimientos industriales, independientemente de si son nuevos o existentes con anterioridad al mismo.



3. Respecto al capítulo IV, «inspecciones», los establecimientos industriales anteriores al presente reglamento deberán realizar inspecciones periódicas atendiendo a las siguientes consideraciones:

a) Los establecimientos industriales que fueron construidos conforme al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, el cual ya contemplaba la existencia de inspecciones periódicas, deberán adaptar el contenido y periodicidad de dichas inspecciones a lo indicado en artículo 13 del presente reglamento. En estos casos, el organismo de control deberá tener en consideración que los requisitos constructivos y de las instalaciones de dichos establecimientos son los que estableció el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

b) Los establecimientos industriales que fueron construidos con anterioridad al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, deberán realizar como mínimo las inspecciones periódicas indicadas en el artículo 22 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

c) Se exceptúan de las inspecciones periódicas indicadas en las letras a) y b) a los establecimientos industriales cuya densidad de carga de fuego, calculada según el anexo I, no supere 42 MJ/m^2 , siempre que su superficie construida sea inferior o igual a 120 m^2 y que cumplan con lo indicado en el apartado 2 del artículo 5 del reglamento.

4. El resto de prescripciones del presente reglamento solamente serán de aplicación a los nuevos establecimientos industriales que se construyan o implanten a partir de su entrada en vigor, así como a los ya existentes que se trasladen o modifiquen su actividad.

También será de aplicación para aquellos establecimientos industriales en los que se produzcan ampliaciones o reformas que impliquen un aumento de su superficie ocupada o un aumento del nivel de riesgo intrínseco. En estos casos, estas exigencias se aplicarán solamente a la parte afectada por la ampliación o reforma, que con carácter general se considera que será el sector o área de incendio afectado. No obstante, el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla podrá requerir, si lo considera oportuno, la aplicación del reglamento a otros sectores y áreas de incendio, o incluso al establecimiento industrial en su totalidad.

5. En lo relativo al apartado 4 anterior, cuando la implantación, ampliación o reforma de un establecimiento industrial se realice en naves de polígonos industriales con planeamiento urbanístico aprobado antes de la entrada en vigor de este reglamento, o bien, en un edificio ya existente en el que por sus características no pueda cumplirse lo indicado en el artículo 5.1.a), deberá acudir a la vía contemplada en el artículo 5.1.b). En dicho caso, si no pudieran cumplirse tampoco los requisitos del artículo 5.1.b) en su totalidad, excepcionalmente el titular del establecimiento podrá hacer uso de adaptaciones razonables que difieran de lo indicado allí, siempre que justifique su necesidad y que se cumplen las exigencias básicas del artículo 6.1. Estas adaptaciones deberán ser documentadas y presentadas junto al proyecto, previo informe de un organismo de control, según lo indicado en los artículos 10.3 y 11. Tras la presentación de la documentación, el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla podrá requerir, si lo considera oportuno, las justificaciones adicionales que estime necesarias, y en el caso de considerarlas insuficientes o considerar que el nivel de seguridad del establecimiento es deficiente, podrá requerir la aplicación de las medidas adicionales que sean oportunas.

Disposición adicional segunda. Reconocimiento mutuo

Los productos comercializados legalmente en otro Estado miembro de la Unión Europea, en Turquía, u originarios de un Estado de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y comercializadas legalmente en él, se considerarán conformes con el presente reglamento siempre que garanticen un nivel equivalente al exigido, en cuanto a su seguridad y al uso al que están destinados. La aplicación de la presente medida está sujeta al Reglamento (UE) nº 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019, relativo



al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado Miembro y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 764/2008.

Disposición transitoria primera. Régimen de aplicación para los establecimientos industriales en proceso de construcción en el momento de la entrada en vigor del presente real decreto

El presente reglamento no será de aplicación preceptiva para los establecimientos industriales en proceso de construcción en el momento de su entrada en vigor, ni a los proyectos que tengan solicitada la licencia de actividad con fecha de solicitud anterior a la entrada en vigor del presente real decreto, ni a los proyectos ya aprobados por las Administraciones públicas en la fecha de entrada en vigor del real decreto, siempre que estos finalicen su construcción y se pongan en servicio antes de 4 años desde la entrada en vigor del presente real decreto; aplicándose en dicho caso el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, así como lo dispuesto en la disposición adicional primera del presente reglamento.

Disposición transitoria segunda. Régimen de aplicación para los proyectos de seguridad equivalente o diseño prestacional mientras no existan organismos de control conforme al artículo 10.3 del reglamento

Mientras no existan organismos de control habilitados para las actividades recogidas en el artículo 10.3, los casos particulares donde se opte por usar técnicas de seguridad equivalente o diseño prestacional requerirán previamente ser resueltos de forma expresa por el órgano competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla.

Junto a la documentación requerida, el órgano competente podrá exigir para la evaluación del nivel de eficacia equivalente un informe técnico emitido por un organismo cualificado e independiente. En vista de los argumentos expuestos y la documentación presentada, el órgano competente podrá desestimar la solicitud, requerir la modificación de las soluciones propuestas o conceder la autorización.

Disposición transitoria tercera. Organismos de control habilitados para realizar inspecciones con anterioridad a la entrada en vigor del presente real decreto

Los organismos de control habilitados para realizar inspecciones conforme al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, deberán adaptar su habilitación al presente reglamento, disponiendo de un plazo máximo para hacerlo de 18 meses desde su entrada en vigor. Mientras dure dicho plazo transitorio, los organismos ya existentes con anterioridad podrán realizar inspecciones periódicas e iniciales conforme al presente reglamento.

Disposición transitoria cuarta. Aplicación de los cambios realizados en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Los cambios realizados en la disposición final quinta al Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, estarán sujetos a los siguientes plazos transitorios:

1. Nuevas instalaciones de equipos o sistemas, sujetos a nuevas exigencias.

Los productos (equipos o sistemas) que se comercialicen o instalen y cuyos requisitos hayan sido modificados, dispondrán de un plazo máximo de dos años, a partir de la fecha de entrada en vigor de este real decreto, para cumplir los nuevos requisitos. Igualmente, los cambios



relativos al diseño de las instalaciones y a las referencias de normas UNE, dispondrán del mismo periodo transitorio.

Durante este periodo transitorio se podrán comercializar e instalar tanto equipos o sistemas que cumplan con los nuevos requisitos como los vigentes con anterioridad. Para el caso de los Sistemas fijos de extinción en cocinas comerciales, durante el periodo transitorio se podrán instalar tanto los sistemas con la nueva certificación como los que ya hubieran obtenido con anterioridad la evaluación técnica según el artículo 5.3, la cual en todo caso se entenderá caducada cuando finalice el plazo transitorio.

2. Equipos o sistemas ya instalados.

A los equipos o sistemas ya instalados o con fecha de solicitud de licencia de obra, con anterioridad a la entrada en vigor del presente real decreto, únicamente les será de aplicación aquellas disposiciones relativas a su mantenimiento y a su inspección. Las actividades de mantenimiento que hayan sido modificadas en el reglamento deberán comenzar a realizarse en un plazo máximo de un año, a partir de la entrada en vigor del presente real decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa*

1. Queda derogado el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

2. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango contradigan lo dispuesto en este real decreto.

Disposición final primera. *Carácter básico y título competencial*

Este real decreto tiene carácter de normativa básica y se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

Disposición final segunda. *Habilitaciones normativas*

1. La persona titular del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo dictará, en el ámbito de sus competencias, las disposiciones necesarias para asegurar la adecuada ejecución y desarrollo de este real decreto.

2. Se faculta a la persona titular del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo para modificar y actualizar el reglamento que se aprueba por este real decreto, a fin de adaptarlo al progreso de la técnica y a las disposiciones del derecho internacional o europeo de índole técnica en la materia.

Disposición final tercera. *Medidas de aplicación*

La Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa podrá elaborar una guía técnica, de carácter no vinculante, para la aplicación práctica de las disposiciones del reglamento y los anexos que se aprueban por este real decreto, que podrá establecer aclaraciones en conceptos de carácter general.

Disposición final cuarta. *Normas UNE y otras reconocidas internacionalmente.*

1. El anexo V del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales incluye un listado de normas UNE y otras reconocidas internacionalmente, recogidas de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Dichas normas se identifican por sus títulos y numeración, incluyendo el año de edición.



2. Cuando una o varias normas varíen su año de edición, se editen modificaciones posteriores a las mismas o se publiquen nuevas normas, deberán ser objeto de actualización en el listado de normas, mediante resolución de la persona titular de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de tener efectos reglamentarios.

3. Cuando no haya recaído dicha resolución, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

Disposición final quinta. *Modificación del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.*

El Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, se modifica del modo siguiente:

Uno. En el artículo 5, «Acreditación del cumplimiento de los requisitos de seguridad de los productos de protección contra incendios», se añaden los siguientes nuevos apartados 5 y 6:

«5. Los requisitos señalados en el anexo I del reglamento que no sean relativos a los productos, sino que aborden aspectos relativos al diseño de las instalaciones, deberán justificar el cumplimiento con lo indicado allí por medio de sus respectivos proyectos, documentación técnica y certificados de la empresa instaladora.

6. Respecto al cumplimiento de los requisitos de diseño indicados en el apartado 5 anterior, se admitirá el uso de soluciones técnicas alternativas a las contempladas en las normas UNE, EN, ISO citadas en el anexo I siempre que se cumplan los requisitos mínimos recogidos en el texto de dicho anexo y en el resto de reglamentación específica aplicable. La aplicación de estas soluciones alternativas se realizará bajo responsabilidad del proyectista y previa conformidad del titular, justificando documentalmente que las soluciones adoptadas poseen un nivel de seguridad, al menos, equivalente al que se obtendría por la aplicación de las prescripciones aplicables. Adicionalmente, junto al proyecto deberá anexarse un informe de tercera parte independiente, emitido por un organismo de control habilitado para dichas tareas conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, donde se valide positivamente la eficacia y adecuación de dichas soluciones técnicas.»

Dos. El artículo 6, queda redactado de la siguiente manera:

«No será necesaria la marca de conformidad a norma o el certificado de evaluación técnica favorable de la idoneidad de equipos y sistemas de protección contra incendios cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, deberá disponerse antes de la puesta en servicio del equipo o el sistema, de un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas de diseño, de funcionamiento, de instalación y de mantenimiento, y se demuestre el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por este reglamento, en su caso mediante la realización de los ensayos y pruebas que correspondan. Junto al proyecto deberá anexarse un informe de tercera parte independiente, emitido por un organismo de control habilitado para dichas tareas conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, donde se valide positivamente la eficacia y adecuación de dichas características.»

Tres. El apartado 2 del artículo 9, queda redactado de la siguiente manera:

«2. Se exceptúan de lo establecido en el apartado anterior:

- a) Los extintores, que deberán ser colocados por empresas instaladoras de sistemas de protección contra incendios o por empresas mantenedoras de extintores. Cuando la superficie



del establecimiento no sea mayor de 100 m² o se trate de una vivienda unifamiliar, también podrán ser colocados por el usuario.

b) Las mantas ignífugas, que deberán ser colocadas por empresas instaladoras o mantenedoras de sistemas de protección contra incendios. Cuando la superficie del establecimiento no sea mayor de 100 m² o se trate de una vivienda unifamiliar, también podrán ser colocadas por el usuario.

c) Los planos de evacuación (planos de situación), que deberán ser colocados por empresas instaladoras de sistemas de señalización o también podrán ser colocados por el usuario.

d) Los hidrantes situados en la vía pública de propiedad municipal, en cuyo caso sus requisitos de instalación, puesta en servicio, mantenimiento, inspecciones, etc. serán los que fije el municipio o Administración pública competente.

e) Los sistemas de protección contra incendios que formen parte de máquinas tales como aerogeneradores, cubiertos por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, por el cual, estas deben ser diseñadas y fabricadas de forma que se evite cualquier riesgo de incendio o sobrecalentamiento. Debido a lo anterior, los sistemas de protección contra incendios propios de dichas máquinas quedan dentro de su evaluación de la conformidad y marcado CE como máquina, bajo responsabilidad del fabricante, estableciéndose también allí las condiciones de instalación, puesta en servicio y mantenimiento.»

Cuatro. En el artículo 15, apartado 1, letra f), segundo párrafo, el texto «extintores portátiles», se sustituye por «extintores»; y el texto «UNE 23120 sobre “Mantenimiento de extintores portátiles contra incendios”», se sustituye por «UNE 23120 sobre “Mantenimiento de extintores de incendios”».

Cinco. En el artículo 20, «Puesta en servicio», se añade el nuevo apartado 2 siguiente:

«2. No será necesaria la puesta en servicio de las instalaciones que consten únicamente de los equipos contemplados en el artículo 9.2.»

Seis. En el artículo 22, apartado 2 sobre las inspecciones periódicas, se añade el siguiente párrafo al final del texto actual:

«Estas inspecciones tampoco serán obligatorias para aquellos lugares cuyas instalaciones consten únicamente de los equipos contemplados en el artículo 20.2 o de Sistemas de alumbrado de emergencia, salvo que su reglamentación específica lo exija.»

Siete. La disposición adicional primera «Reconocimiento mutuo», queda redactada de la siguiente manera:

«Los productos comercializados legalmente en otro Estado miembro de la Unión Europea, en Turquía, u originarios de un Estado de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y comercializadas legalmente en él, se considerarán conformes con el presente reglamento siempre que aseguren un nivel equivalente al exigido, en cuanto a su seguridad y al uso al que están destinados. La aplicación de la presente medida está sujeta al Reglamento (UE) n^o 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado Miembro y por el que se deroga el Reglamento (CE) n^o 764/2008.»

Ocho. En el anexo I, sección 1^a, epígrafe 1 «Sistemas de detección y de alarma de incendios», se añade la frase siguiente al final del apartado 1:

«El diseño, instalación y puesta en servicio de los sistemas de alarma por voz, será conformes a la norma UNE 23007-32». Adicionalmente, en el apartado 6, se elimina la frase siguiente: «Los sistemas



electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849».

Nueve. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 2 «Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios», se añade el siguiente texto al final de dicho epígrafe:

«A falta de requisitos específicos, en los sistemas de protección contra incendios abastecidos con agua (tales como BIE), las tuberías de dichos sistemas deben cumplir con los requisitos recogidos en la norma UNE 23500 sobre la red general de distribución. Como excepción a lo anterior, en el caso de que en el epígrafe correspondiente de dichos sistemas se contemplen requisitos específicos para sus tuberías (como en el caso de los sistemas de rociadores), prevalecerá lo que se establezca allí.»

Diez. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 3 «Sistemas de hidrantes contra incendios», se añaden los dos nuevos apartados 4 y 5 siguientes:

«4. Los hidrantes cuyo único uso previsto sea el llenado de camiones (aquellos no previstos para impulsión directa), podrán estar conectados a la red pública de suministro de agua, sin necesidad de depósitos y/o de equipos de bombeo, siempre que esta sea capaz de proporcionar la presión y caudal requeridos. Alternativamente, en el caso de disponerse de depósitos, la capacidad de estos deberá dimensionarse para garantizar una autonomía de, al menos, 60 minutos, salvo que la legislación específica disponga otra cosa.

5. A falta de indicaciones en las normas europeas que fijen los requisitos del mecanismo de accionamiento de los hidrantes, este mecanismo estará formado por una tuerca en la que se roscará la parte superior del eje que transmitirá el movimiento axial al elemento móvil del cierre. Este mecanismo deberá ser accionado mediante llave de cuadrado de 25 mm x 25 mm para hidrantes bajo tierra, y de 30 mm x 30 mm para hidrantes de columna, girando para cerrar en el sentido de las agujas del reloj.

En el caso de existir válvulas intermedias en el ramal del hidrante (en la unión entre la red de distribución y la tubería de conexión al hidrante), su mecanismo de apertura deberá poder ser accionado mediante llave de cuadrado de 25x25 o 30x30. Estas válvulas deberán estar preferentemente en posición abierta para asegurar que llega agua al hidrante, o en caso contrario, deberán ser accesibles y estar señalizadas al igual que los propios hidrantes, para permitir su rápida apertura.

Las tapas de los hidrantes bajo tierra deberán ser fácilmente visibles y estar preferentemente pintadas de color rojo (RAL 3001 o equivalente), o bien tener la inscripción "incendios" o un texto equivalente que permita la rápida identificación del hidrante. Asimismo, las tapas deberán permitir su apertura por los Servicios de Extinción de Incendios.»

Once. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 5 «Sistemas de bocas de incendio equipadas», apartado 3, se sustituye la frase «Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización», por el siguiente texto:

«En el caso de que por normativa de dotación de protección contra incendios se exija instalar BIE, estas se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas. Se situará siempre una BIE a una distancia máxima de 5 metros de distancia de cada salida de sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización; salvo en los casos donde ya exista otra BIE situada en otra salida de dicho sector y esta cubra toda la superficie a proteger, o salvo que la legislación específica disponga otra cosa.»

Doce. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 5 «Sistemas de bocas de incendio equipadas», se sustituye el primer párrafo del apartado 4 por el siguiente texto:

«4. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar, durante una hora como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables



(salvo que solo exista una BIE en la red, en cuyo caso aplicará solo a esa), cumpliendo con las siguientes condiciones:

- a) Para BIE con manguera semirrígida (25 mm), esta debe proporcionar un caudal mínimo de 85 litros/minuto, lo cual para el caso de $K=42$ implica tener una presión mínima a la entrada de la BIE de 4 bar (400kPa) medida en el manómetro con el flujo de agua completamente abierto y punta de lanza en posición de chorro compacto. (Nota: Este tipo de BIE está diseñado para permitir a las personas no especializadas una intervención inmediata y eficaz sobre el inicio de un incendio, a la espera, si fuese necesario, de que sean puestas en marcha otras medidas más potentes).
- b) Para BIE con manguera plana (45 mm), esta debe proporcionar un caudal mínimo de 160 litros/minuto, lo cual para el caso de $K=85$ implica tener una presión mínima a la entrada de 3,5 bar (350kPa). (Nota: Este tipo de BIE es capaz de proporcionar un caudal superior, pero para su uso se requiere de una mayor formación).
- c) Respecto a la presión máxima, esta estará condicionada por las características técnicas del sistema (presión máxima de servicio) y por la maniobrabilidad de las mangueras durante su uso. En consecuencia, la presión máxima a la entrada de la BIE con manguera semirrígida no deberá superar los 12 bar (1.200kPa) y con manguera plana no deberá superar los 9 bar (900kPa), medida en el manómetro con el flujo de agua completamente abierto y punta de lanza en posición de chorro compacto.
- d) Los requisitos anteriores de presión y caudal deben cumplirse en todas las BIE del sistema.»

Trece. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 6 «Sistemas de columna seca», se sustituye el primer párrafo del apartado 3 por el siguiente texto:

«3. Cada edificio contará con el número de columnas secas suficientes para que el recorrido máximo hasta mismas, siguiendo recorridos de evacuación, sea menor de 60 metros. Cada columna, ascendente o descendente, dispondrá de su toma independiente en fachada, o en una zona fácilmente accesible a los Servicios de Extinción de Incendios.»

Catorce. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 6 «Sistemas de columna seca», se sustituye el apartado 5 por el siguiente texto:

«5. El sistema de columna seca estará señalizado, conforme indica el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento, con el texto "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La señalización se colocará inmediatamente junto al armario del sistema de columna seca, o bien, inscrita sobre la puerta el mismo. Además, en las tomas de entrada, se identificarán las plantas o zonas a las que da servicio cada toma de agua, así como la presión máxima de servicio. Dicha información adicional podrá situarse en la propia señalización o bien en el interior del armario de forma que esta se encuentre protegida y sea visible cuando este se abra.»

Quince. En el anexo I, sección 1ª, epígrafe 12 «Sistemas fijos de extinción por aerosoles condensados», se sustituye el apartado 2 por el siguiente texto:

«2. Estos sistemas deben diseñarse conforme a la norma UNE-EN 15276-2 y sus componentes deben disponer de marca de conformidad a la norma UNE-EN 15276-1 de acuerdo al artículo 5.2 del presente reglamento.»

Dieciséis. En el anexo I, sección 1ª, se añade un nuevo epígrafe 16 con el siguiente texto:

«16. Sistemas fijos de extinción en cocinas comerciales

1. Los sistemas fijos automáticos para la extinción de incendios en cocinas comerciales necesitarán, antes de su instalación, ser certificados de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 de este



reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 17446. Asimismo, las condiciones de su diseño e instalación serán conformes a dicha norma.

2. El funcionamiento de estos sistemas puede estar basado en alguno de los siguientes sistemas, según la tecnología y agentes extintores que utilicen:

- a) Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos y agua pulverizada.
- b) Sistemas fijos de extinción por agua nebulizada.
- c) Sistemas fijos de extinción por espuma física.
- d) Sistemas fijos de extinción por polvo.
- e) Sistemas fijos de extinción por agentes extintores gaseosos.
- f) Sistemas fijos de extinción por aerosoles condensados.
- g) Sistemas fijos que utilicen otro tipo tecnologías y agentes extintores, como los agentes químicos acuosos, los cuales se componen principalmente de recipientes para agentes químicos acuosos, dispositivos de detección y accionamiento, equipos de control de funcionamiento (manual, eléctrico o neumático), tuberías de distribución y boquillas de descarga.

3. En función de lo anterior, los componentes que integren los sistemas fijos para extinción de incendios en cocinas comerciales, deberán cumplir con los requisitos que les apliquen en cada caso. Los requisitos específicos de cada componente pueden aparecer detallados en el presente reglamento o en otros lugares como, por ejemplo, en directivas o reglamentos europeos relativos al mercado CE. En el caso de sistemas cuyos componentes no dispongan de requisitos específicos, la evaluación de dichos componentes deberá incluirse dentro de la certificación del sistema completo requerida en el apartado 1 de este epígrafe.

4. Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento.

5. La instalación y mantenimiento de estos sistemas deberá ser realizada por empresas habilitadas para el sistema fijo correspondiente en el que se base, según lo recogido en el apartado 2. En el caso de usarse agentes químicos acuosos u otros, mientras no exista un epígrafe específico de empresas para dichos sistemas, la instalación y mantenimiento se realizará por empresas habilitadas para alguno de los sistemas fijos de extinción indicados anteriormente. Las operaciones de mantenimiento a realizar para todos estos sistemas será la contemplada en las tablas del anexo II para sistemas fijos de extinción.»

Diecisiete. En el anexo I, sección 2ª «SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE», se añade el siguiente texto al final del apartado 1:

«Las señales deben colocarse de forma que sean claramente visibles (posición, tamaño y tipo de señal), teniendo en cuenta las características del lugar donde vayan a estar situadas. La señalización también puede ser reforzada mediante balizamientos y planos de evacuación.

Pueden utilizarse señales no luminiscentes cuando no se vea perjudicada su visibilidad, así como también en el exterior de edificios y en vías públicas. Para las señales situadas dentro de edificios, si estas no fueran luminiscentes, deberán estar iluminadas exteriormente, debiendo ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando las condiciones medioambientales no sean adecuadas para garantizar el estado de conservación de la señal (por ejemplo, en climas adversos) se debe utilizar el material soporte y protecciones adecuados.

Las señales no deben contener símbolos ni inscripciones ajenas al mensaje a transmitir por la propia señal o que puedan dificultar la lectura de la misma, salvo los que sean estrictamente necesarios para la identificación de esta (según se recoge en el apartado 3 para las señales fotoluminiscentes), los cuales en ningún caso deben invadir el pictograma de la señal, debiéndose situar agrupada en los márgenes de la misma y no debiendo ocupar más del 2% de su superficie total.»



Dieciocho. En el anexo I, sección 2ª «SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE», apartado 2, se sustituye la frase «En caso de disponerse de planos de situación (“usted está aquí”), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1», por el siguiente texto:

«En caso de disponerse de planos de evacuación (anteriormente llamados planos de situación, “usted está aquí”), éstos serán conformes con la norma UNE 23032 y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1. Los planos de evacuación deberán ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, con las mismas consideraciones que se señalan en el apartado 1 anterior.»

Diecinueve. En el anexo I, sección 2ª «SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE», apartado 4, se sustituye la frase «4. Entre tanto no se disponga de una norma nacional o europea de referencia, los sistemas de señalización alimentados eléctricamente, deberán disponer de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este reglamento. En todo caso han de cumplir los requisitos de diseño establecidos anteriormente», por el siguiente texto:

«4. Los sistemas de señalización alimentados eléctricamente deben cumplir requisitos análogos a los exigidos al alumbrado de emergencia, en cuanto a su funcionamiento. Además, deben cumplir los requisitos de diseño de señales establecidos en el apartado 2 anterior.»

Veinte. Se sustituye el apéndice del anexo I «Relación de normas UNE y otras reconocidas internacionalmente», quedando redactado de la siguiente forma:

«Relación de normas UNE y otras reconocidas internacionalmente»

DOCUMENTO	TÍTULO
GENERAL	
UNE 157001:2014	Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico
SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS	
UNE-EN 54-1: 2011	Sistemas de detección y de alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998. EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/ 1M:2008. EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/erratum:2004.	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.
UNE-EN 54-3:2001 UNE-EN 54-3/A1:2002 UNE-EN 54-3:2001/A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.
EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998. EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ erratum:1999. EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/ 1M:2003. EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007.	Sistemas de detección y alarma de incendios .Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.
UNE-EN 54-5:2017+A1:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de



DOCUMENTO	TÍTULO
	calor. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-7:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
UNE-EN 54-10:2002 UNE-EN 54-10:2002/A1:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-11:2001 UNE-EN 54-11:2001/A1:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.
UNE-EN 54-12:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.
UNE-EN 54-13:2019+A1:2021	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema
UNE 23007-14:2014	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
UNE-EN 54-16:2010	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de la alarma por voz y equipos indicadores.
UNE-EN 54-17:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito.
UNE-EN 54-18:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida.
UNE-EN 54-20:2007 UNE-EN 54-20:2007/AC:2009	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos.
UNE-EN 54-21:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
UNE-EN 54-23:2011	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual (VAD).
UNE-EN 54-24:2009	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces.
UNE-EN 54-25:2009 UNE-EN 54-25:2009/AC:2012	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos.
UNE-EN 54-26:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 26: Detectores de monóxido de carbono. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-27:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 27: Detectores de humo de conducto.
UNE-EN 54-28:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 28: Detectores lineales de calor no rearmables.
UNE-EN 54-29:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 29: Detectores de incendio multisensoriales. Detectores puntuales que utilizan una combinación de sensores de humo y de calor.
UNE-EN 54-30:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 30: Detectores de incendio multisensoriales. Detectores puntuales que utilizan una combinación de sensores de monóxido de carbono y de calor.
UNE-EN 54-31:2014+A1:2019	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 31: Detectores de incendios multisensoriales. Detectores puntuales que utilizan una combinación de humo, monóxido de carbono y opcionalmente sensores de calor.
UNE-EN 14604:2006 UNE-EN 14604:2006/AC:2009	Alarmas de humo autónomas.
UNE 23007-32:2020 (ver nota)	Sistemas de detección y alarma de incendios - Parte 32: Planificación,



DOCUMENTO	TÍTULO
	diseño, instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento de sistemas de alarma por voz.
Nota: Como alternativa a la norma UNE 23007-32, también se admite el uso de la norma UNE-EN 60849:2002, Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.	
SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	
UNE 23500:2021 (ver nota)	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
Nota: Para la aplicación de la norma UNE 23500:2021 se tomarán las siguientes consideraciones:	
<p>1. Cuando la categoría del abastecimiento requerida sea I, se aceptan las combinaciones de fuentes de agua y sistemas de impulsión de las figuras 11, 13, 15, 16 y 17 de las tablas 4A y 4B del apartado 5.3 de Clases de abastecimiento, siempre que la instalación no requiera un abastecimiento doble conforme a otra reglamentación en vigor y no se den cualquiera de las siguientes condiciones:</p> <p>a) La longitud medida en línea recta desde el punto de abastecimiento y el sistema más alejado del mismo supera los 2.000 m.</p> <p>b) La superficie total protegida con rociadores automáticos supera 250.000 m².</p> <p>2. En cuanto a las combinaciones de fuentes de agua y sistemas de impulsión y categorías resultantes de tablas 4A y 4B del apartado 5.3 de Clases de abastecimiento, la red de uso público tipo 1 se podrá considerar clase de abastecimiento superior y se podrá usar para abastecimientos de categoría II.</p> <p>3. Las referencias a "Hidrantes" contenidas en la norma UNE 23500, para aquellos cuyo único uso previsto sea el llenado de camiones (aquellos no previstos para impulsión directa), se considerarán de categoría III y, por tanto, bastará la clase de abastecimiento de tipo "SENCILLO" (tablas 3, 4A y 4B de la citada norma).</p>	
SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS	
UNE-EN 14384:2006	Hidrantes de columna.
UNE-EN 14339:2006	Hidrantes contra incendios bajo tierra.
MANGUERAS	
UNE 23091-1:1989	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.
UNE 23091-2A:1996	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetros 45 mm y 70 mm.
UNE 23091-2B:1981	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2B: Manguera flexible plana para servicio duro, de diámetros 25, 45, 70 y 100 mm.
UNE 23091-4:1990. UNE 23091-4/1M:1994 UNE 23091-4/2M:1996	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos.
RACORES	
UNE 23400-1:1998	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.
UNE 23400-2:1998	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.
UNE 23400-3:1998 UNE 23400-3:1999 ERRATUM	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.
UNE 23400-4:1998 UNE 23400-4:1999 ERRATUM	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.
UNE 23400-5 1998 UNE 23400-5:1999 ERRATUM	Material contra incendio. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.
EXTINTORES DE INCENDIO	



DOCUMENTO	TÍTULO
UNE-EN 2:1994 UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego.
UNE-EN 3-7:2004+A1:2008	Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 3-10:2010	Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7.
UNE 23120:2012	Mantenimiento de extintores de incendios.
UNE-EN 1866-1:2008	Extintores de incendio móviles. Parte 1: Características, comportamiento y métodos de ensayo.
SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	
UNE-EN 671-1:2013	Instalaciones fijas de lucha contra de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
UNE-EN 671-2: 2013	Instalaciones fijas de lucha contra de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
UNE-EN 671-3: 2009	Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Mantenimiento de las bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas y planas.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR ROCIADORES AUTOMÁTICOS Y AGUA PULVERIZADA	
UNE-EN 12845:2016+A1:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
UNE-EN 12259-1:2002 UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.
UNE-EN 12259-2:2000 UNE-EN 12259-2/A1:2001 UNE-EN 12259-2/AC:2002 UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
UNE-EN 12259-3:2001 UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
UNE-EN 12259-4:2000 UNE-EN 12259-4/A1:2001	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas.
UNE-EN 12259-5:2003	Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua.
UNE-EN 12259-9:2019	Sistemas de fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 9: Válvulas de alarma por inundación.
PNE-prEN 12259-12	Sistemas de fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 12: Bombas
UNE 23501:1988	Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.
UNE 23502:1986	Sistemas fijos de agua pulverizada. Componentes del sistema.
UNE 23503:1989	Sistemas fijos de agua pulverizada. Diseño e instalaciones.
UNE 23504:1986	Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos de recepción.
UNE 23505:1986	Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos periódicos y mantenimiento.
UNE 23506:1989	Sistemas fijos de agua pulverizada. Planos, especificaciones y cálculos



DOCUMENTO	TÍTULO
	hidráulicos.
UNE 23507:1989	Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de detección automática.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGUA NEBULIZADA	
UNE-EN 14972-1:2021 (sustituye a UNE CEN/TS 14972)	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de agua nebulizada. Parte 1: Diseño, instalación, inspección y mantenimiento.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR ESPUMA FÍSICA	
UNE-EN 13565-1:2019	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los componentes.
UNE-EN 13565-2:2018+AC:2019/AC:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.
UNE-EN 1568-1:2019	Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 1: Especificación para concentrados de espuma de media expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos no miscibles con el agua.
UNE-EN 1568-2:2019	Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 2: Especificación para concentrados de espuma de alta expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos no miscibles con agua.
UNE-EN 1568-3:2019	Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 3: Especificación para concentrados de espuma de baja expansión para aplicación sobre la superficie de líquidos no miscibles con agua.
UNE-EN 1568-4:2019	Agentes extintores. Concentrados de espuma. Parte 4: Especificación para concentrados de espuma de baja expansión para aplicación sobre la superficie en líquidos miscibles con agua.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR POLVO	
UNE-EN 12416-1:2001 + A2:2008.	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.
UNE-EN 12416-2:2001 + A1:2008.	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.
UNE-EN 615:2009	Protección contra incendios. Agentes extintores. Especificaciones para polvos extintores (excepto polvos de clase D).
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES GASEOSOS	
UNE-EN 15004-1:2019	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Diseño, instalación y mantenimiento.
UNE-EN 15004-2:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con FK-5-1-12.
UNE-EN 15004-3:2009	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HCFC, mezcla A.
UNE-EN 15004-4:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 125.
UNE-EN 15004-5:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 227 ea.
UNE-EN 15004-6:2021	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con HFC 23.
UNE-EN 15004-7:2018	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Propiedades físicas y diseño de sistemas de



DOCUMENTO	TÍTULO
	extinción mediante agentes gaseosos con IG-01.
UNE-EN 15004-8:2018	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-100.
UNE-EN 15004-9:2018	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-55.
UNE-EN 15004-10:2018	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con IG-541.
UNE-EN 12094-1:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
UNE-EN 12094-2:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
UNE-EN 12094-3:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro.
UNE-EN 12094-4:2005	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para depósitos y sus actuadores.
UNE-EN 12094-5:2007	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales alta y baja presión y sus actuadores.
UNE-EN 12094-6:2007	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos de desactivación no eléctricos.
UNE-EN 12094-7:2001 UNE-EN 12094-7/A1:2005	Sistemas fijos de extinción de incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2.
UNE-EN 12094-8:2007	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores.
UNE-EN 12094-9:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios.
UNE-EN 12094-10:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros.
UNE-EN 12094-11:2003	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje.
UNE-EN 12094-12:2004	Sistemas fijos de extinción de incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma.
UNE-EN 12094-13:2001 UNE-EN 12094-13/AC:2002	Sistemas fijos de lucha contra incendios — Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos — Parte 13: Requisitos y



DOCUMENTO	TÍTULO
	métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas anti-retorno.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AEROSOL CONDENSADOS	
UNE-EN 15276-1:2022	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por aerosoles condensados. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los componentes
UNE-EN 15276-2 :2022	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por aerosoles condensados. Parte 2: Diseño, instalación y mantenimiento.
SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMOS Y DE CALOR	
UNE 23584:2008	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
UNE 23585:2017	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendio estacionario.
UNE-EN 12101-1:2007 UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007	Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
UNE-EN 12101-2:2004	Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
UNE-EN 12101-3:2016	Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
UNE-EN 12101-6:2006	Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
UNE-EN 12101-7:2013	Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conducto de humo.
UNE-EN 12101-8:2015	Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas para el control de humo.
UNE-EN 12101-10:2007	Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
MANTAS IGNÍFUGAS	
UNE-EN 1869:2021	Mantas ignífugas.
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN EN COCINAS COMERCIALES	
UNE-EN 17446:2022	Sistemas de extinción de incendios en cocinas comerciales. Requisitos de diseño, documentación y ensayo.
SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE	
UNE-EN ISO 7010:2020	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas
UNE 23032:2015	Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de proyecto, planes de autoprotección y planos de evacuación.
UNE 23033-1:2019	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Parte 1: Señales y balizamiento de los sistemas y equipos de protección contra incendios.
UNE 23035-2:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
ACTAS PARA LA REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
UNE 23580-1:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 1: Generalidades.



DOCUMENTO	TÍTULO
UNE 23580-2:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 2: Sistemas de detección y alarma de incendios.
UNE 23580-3:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 3: Abastecimiento de agua.
UNE 23580-4:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 4: Red general: hidrantes y válvulas
UNE 23580-5:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 5: Red de bocas de incendio equipadas.
UNE 23580-6:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 6: Sistemas de rociadores.
UNE 23580-7:2005	Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 7: Sistemas de espuma
UNE 23580-8:2005	Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 8: Sistemas de gases.
UNE 23580-9:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 9: Extintores
UNE 23580-10:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 10: Sistemas de columna seca
UNE 23580-11:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 11: Sistemas de agua nebulizada
PNE 23580-12	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 12: Sistemas de extinción por polvo.
PNE 23580-13	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 13: Aerosoles condensados.
UNE 23580-14:2022	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 14: Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos.
PNE 23580-15	Seguridad contra incendios. Actas de mantenimiento de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Parte 15: Señalización
PNE 23580-16	Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 16: Sistemas de Agua pulverizada

Nota: En el caso de normas citadas en el Diario Oficial de la Unión Europea para la aplicación de legislación armonizada de productos según reglamentos o directivas europeas, dichas normas (referencia y versión) prevalecerán sobre las indicadas en la presente tabla.»

Veintiuno. En el anexo II, apartado 5, se sustituye la frase «Para seguimiento de los programas de mantenimiento de los equipos y sistemas de protección contra incendios, establecidos en las tablas I, II y III, se deberán elaborar unas actas que serán conformes con la serie de normas UNE 23580 y que contendrán como mínimo la información siguiente:», por el siguiente texto:

«Para el seguimiento de los programas de mantenimiento de los equipos y sistemas de protección contra incendios, establecidos en las tablas I, II y III, se deberán elaborar unas actas que constarán de



un certificado con la información general y unas listas de comprobación anexas con los detalles de las operaciones, conforme a la letra e) del artículo 17. Para la elaboración de estas actas se podrán usar los formatos contemplados en la serie de normas UNE 23580, o bien, usar otro formato equivalente. En todo caso, el contenido mínimo de las actas será el siguiente:»

Veintidós. En el anexo II, sección 1ª, tabla I «Programa de mantenimiento trimestral y semestral de los sistemas de protección activa contra incendios», se modifica el contenido de la tabla de la manera siguiente: La fila correspondiente al «Equipo o sistema: Bocas de incendio equipadas (BIE)», queda redactada de la siguiente manera:

Equipo o sistema	Cada	
	Tres meses	Seis meses
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la señalización de las BIE. Comprobación de la buena accesibilidad de los equipos. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión. Comprobación de todos los componentes (lanza, válvula, manguera...) verificando que no presentan muestras aparentes de daños y que están en buen estado.	

Veintitrés. En el anexo II, sección 1ª, tabla II «Programa de mantenimiento anual y quinquenal de los sistemas de protección activa contra incendios», se modifica el contenido de la tabla de la manera siguiente: La fila correspondiente al «Equipo o sistema: Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores», queda redactada de la siguiente manera:

Equipo o sistema	Cada	
	Año	Cinco años
Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores.	Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm. Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior). Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes. Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector. La vida útil de los detectores de incendio será la que establezca el fabricante de los mismos. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años desde su puesta en servicio. Una vez superada su vida útil, se sustituirán, salvo que se verifique que su estado de funcionamiento (fiabilidad, sensibilidad, tiempo de respuesta y estado de los componentes internos) sigue siendo apto para el servicio. Esta verificación se realizará una vez superada su vida útil y cada 5 años sucesivamente, tomando una muestra de unidades representativa. En el caso de detectores	



	instalados con anterioridad a la publicación del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, y que no tengan fijada una vida útil por su fabricante, esta verificación se realizará a partir de que lleven diez o más años en funcionamiento.	
--	---	--

Veinticuatro. En el anexo II, sección 1ª, tabla II «Programa de mantenimiento anual y quinquenal de los sistemas de protección activa contra incendios», en su fila «Equipo o sistema: Bocas de incendios equipadas (BIE)», se sustituye el párrafo «La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años», por el siguiente texto:

«Las mangueras contra incendios deberán sustituirse al menos cada 20 años, a contar desde su puesta en servicio, salvo que su fabricante certifique para ellas una durabilidad mayor».

Veinticinco. En el anexo II, sección 1ª, tabla II «Programa de mantenimiento anual y quinquenal de los sistemas de protección activa contra incendios», en su fila «Equipo o sistema: Sistemas fijos de extinción», se sustituye la frase siguiente «Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga», por el siguiente texto:

«Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, verificar la estanquidad de la sala protegida. Para ello debe comprobarse si en el recinto a proteger se han producido penetraciones u otros cambios que puedan afectar a fugas o a las prestaciones del agente extintor. Esta verificación se podrá realizar por medio de una comprobación visual, sin necesidad de realizar una prueba de estanquidad en condiciones de descarga, siempre y cuando no se hayan realizado obras ni cambios en la sala que hayan podido afectar a su estanquidad desde la última prueba realizada. En la comprobación visual se revisará que la sala no ha sido modificada, y en caso de modificaciones, que estén documentadas y que no afectan a la estanquidad.»

Veintiséis. En el anexo II, sección 2ª «Señalización luminiscente», se sustituye el texto «La vida útil de las señales fotoluminiscentes será la que establezca el fabricante de las mismas. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años. Una vez pasada la vida útil, se sustituirán por personal especializado del fabricante o de una empresa mantenedora, salvo que se justifique que la medición sobre una muestra representativa, teniendo en cuenta la fecha de fabricación y su ubicación, realizada conforme a la norma UNE 23035-2, aporta valores no inferiores al 80% de los que dicte la norma UNE 23035-4, en cada momento. La vida útil de la señal fotoluminiscente se contará a partir de la fecha de fabricación de la misma. Las mediciones que permiten prolongar esta vida útil se repetirán cada 5 años», por el siguiente texto:

«Para señales fotoluminiscentes, a partir de los 20 años desde su fabricación estas deberán ser sustituidas salvo que se justifique que la medición sobre una muestra representativa, conforme a la norma UNE 23035-2, aporta valores no inferiores al 80% de aquellos para los que fue fabricada la señal (según UNE 23035-4). Posteriormente, estas mediciones se repetirán cada 10 años.»

Veintisiete. En el anexo III, apartado 2.c), se sustituye la frase «1.º Disponer de un título universitario cuyo plan de estudios cubra las materias objeto del presente Reglamento, para las que acredita su cualificación» por el siguiente texto:

«1º. Disponer de un título universitario cuyo ámbito competencial, atribuciones legales o plan de estudios cubra las materias objeto del presente Reglamento, para las que acredita su cualificación.»

Disposición final sexta. Modificación del Documento Básico DB-SI «Seguridad en caso de Incendio» del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.



El Documento Básico DB-SI «Seguridad en caso de Incendio», incluido en la Parte II del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, queda modificado como sigue:

Uno. En el apartado I «Objeto» de la «Introducción» se suprime la nota (1).

Dos. El apartado III «Criterios generales de aplicación» de la «Introducción» se modifica en los siguientes términos:

1. Se añaden los siguientes puntos 5 y 6 a continuación del punto 4:

«5 En los establecimientos de *uso Almacén*, el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio se realizará aplicando el artículo 4 del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) y la caracterización y los requisitos constructivos y dotacionales establecidos en los anexos I, II, III, IV y V de dicho reglamento para los almacenamientos industriales. En todo caso, a los edificios o *establecimientos de uso Almacén* destinados a minialmacenes en régimen de alquiler o comunidad de propietarios se les considerará, a efectos de la aplicación de dichas condiciones, establecimientos de riesgo intrínseco medio, salvo que la altura de almacenaje exceda de 3,00 m, en cuyo caso se considerarán de riesgo intrínseco alto.

6 En los establecimientos de uso distinto del uso industrial que cuenten con zonas de almacenamiento cuya carga de fuego total, calculada según el anexo I del RSCIEI, sea igual o superior a tres millones de Megajulios, siempre que su ocupación esperable exceda de la prevista para archivos y almacenes en la tabla 2.1 del DB-SI 3 y su altura de almacenamiento no libre exceda de 3,00 m, el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio se realizará aplicando simultáneamente el artículo 4 del RSCIEI y la caracterización y los requisitos constructivos y dotacionales establecidos en los anexos I, II, III, IV y V de dicho reglamento, y las condiciones fijadas en el DB-SI.»

2. La numeración de los actuales puntos 5, 6, 7 y 8 se sustituye por 7, 8, 9 y 10 respectivamente.

Tres. La sección SI 1, «Propagación interior», se modifica en los siguientes términos:

1. En la tabla 2.1 «Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios», se sustituye el texto «Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.» por «Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.), archivos de documentos, depósitos de libros, etc., en establecimientos de uso distinto del *uso Almacén*.»
2. En la tabla 2.1 «Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios», se sustituye el texto «Almacén de residuos» por «Almacén de residuos en establecimientos de uso distinto del *uso Almacén*.»
3. En la tabla 2.1 «Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios», se sustituye el texto «Almacén de combustible sólido para calefacción» por «Almacén de combustible sólido para calefacción en establecimientos de uso distinto del *uso Almacén*.»
4. En la nota (5) de la tabla 2.1 «Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios» se suprime el texto «Se recuerda que, conforme al ámbito de aplicación de este DB, los almacenes cuya carga de fuego total exceda de 3×10^6 MJ se regulan por dicho Reglamento, aunque pertenezcan a un establecimiento de uso Comercial.»



Cuatro. En el anejo A «Terminología» se incorpora el siguiente término:

«Uso Almacén: Edificio o *establecimiento* destinado al almacenamiento de materiales o productos y que no tenga la consideración de establecimiento industrial de acuerdo con el RSCIEI.»

Disposición final séptima. *Modificación de la Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías*

Los apartados primero, segundo y tercero de la Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías, quedan redactados del modo siguiente:

«Primero. Sin perjuicio de lo que pueda establecerse en otra reglamentación específica, los extintores a instalar en vehículos de nueva matriculación, y los de reposición en el resto de los vehículos que estén obligados por el Reglamento General de Vehículos a llevarlos, serán de tipo portátil y manual, siendo su carga de polvo seco. Dichos extintores deberán cumplir con el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión y con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

La clasificación de los extintores se establece conforme la norma UNE-EN 3-7, según el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, del cual los extintores deben cumplir todo lo relativo a requisitos de producto. Por otra parte, no les será de aplicación lo indicado en dicho reglamento en lo relativo a los requisitos de instalación, puesta en servicio, inspecciones o mantenimiento, debiendo cumplir, en sustitución de lo anterior, con los siguientes requisitos: Una vez colocados, deben ser supervisados de forma regular por el titular del vehículo u otra persona designada, para verificar su correcto estado. Además, cada 5 años se debe realizar el timbrado (o retimbrado) del extintor recogido en la tabla II del anexo II del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Segundo. El número mínimo y calificación mínima de los extintores que deberán llevar los vehículos reglamentariamente obligados será:

- a) Vehículo a motor para transporte de personas:
 - Hasta 9 plazas (incluido el conductor): Uno de clase 5A/21B.
 - Hasta 23 plazas (incluido el conductor): Uno de clase 8A/34B.
 - Más de 23 plazas (incluido el conductor): Uno de clase 21A/113B.

- b) Vehículos a motor y conjuntos de vehículos para el transporte de mercancías y cosas:
 - Hasta 1.000 kg de MMA: Uno de clase 8A/34B.
 - Hasta 3.500 kg de MMA: Uno de clase 13A/55B.
 - Hasta 7.000 kg de MMA: Uno de clase 21A/113B.
 - Hasta 20.000 kg de MMA: Uno de clase 34A/144B.
 - Más de 20.000 kg de MMA: Dos de clase 34A/144B.

Alternativamente a lo indicado aquí para los vehículos para el transporte de mercancías y cosas, también se considerará cumplido el requisito si se dispone de la dotación mínima de extintores que se recoge en el Acuerdo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), en función de su MMA.



Tercero. A los extintores recogidos en esta orden les podrá ser de aplicación lo dispuesto en la Disposición adicional primera del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, relativa al reconocimiento mutuo.»

Disposición final octava. *Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias IF-01, IF-02, IF-04, IF-14 e IF-21 aprobadas por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.*

Las Instrucciones Técnicas Complementarias señaladas a continuación, aprobadas por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, se modifican del modo siguiente:

Uno: La definición del apartado 3.1.2 de la Instrucción IF-01, «Terminología», queda redactada como sigue:

«Sistema semicompacto o partido: Sistema de refrigeración que comprende una o más unidades interiores construidas en fábrica en un espacio y una o más unidades construidas en fábrica que están situadas fuera del espacio y que están conectadas in situ por tuberías de refrigerante de acuerdo con las instrucciones del fabricante de las unidades construidas en fábrica.»

Dos: Se añade la siguiente nota al pie de la Tabla A, del apéndice 1 de la Instrucción IF-02, «Clasificación de los refrigerantes»:

«Nota: Adicionalmente a los refrigerantes recogidos en esta tabla, podrán también ser utilizados los recogidos en la norma UNE-EN 378-1, siempre que la utilización de estos no suponga una minoración de las condiciones de seguridad.»

Tres. El apartado 1 del apéndice 4 de la Instrucción IF-04, «Utilización de los diferentes refrigerantes», queda redactado como sigue:

«1. General.

Donde la combinación de categorías de clasificación y acceso de ubicación mostradas en las tablas A y B del apéndice 1 de la Instrucción IF-04 permitan el uso de disposiciones alternativas, el diseñador puede elegir (para todos o algunos de los espacios ocupados atendidos por el equipo) calcular la carga de refrigerante permitida utilizando los valores RCL, QLMV o QLAV que figuran en la tabla A de este apéndice 4. Todos los espacios ocupados en los que se encuentre alguna parte del sistema que contenga refrigerante deberán ser tenidos en cuenta en el cálculo de la carga admisible de refrigerante. Estas disposiciones alternativas pueden usarse sólo para un espacio ocupado que cumple todas las condiciones siguientes:

- a) Sistemas donde el refrigerante se clasifica como clase de seguridad A1 o A2L según tabla A del apéndice 1 de IF-02.
- b) Sistemas donde la carga de refrigerante no exceda de 150 kg y no exceda de 1,5 m³ para refrigerantes A2L.
- c) Sistemas en los que todas las derivaciones (por ejemplo, colectores o piezas en T) y todos los cambios de diámetro (por ejemplo, reductores) en tuberías que contienen refrigerante en el espacio ocupado en cuestión están fabricados de accesorios o colectores construidos en fábrica.
- d) Sistemas que son partidos y en los que el diseño, el dimensionamiento y la selección de materiales y componentes de tuberías que contienen refrigerante instaladas sobre el terreno



en el espacio ocupado en cuestión están de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes de las unidades construidas en fábrica

e) Sistemas en los que no se instalan válvulas (por ejemplo, válvulas de expansión, de inversión o de servicio) o aberturas de servicio en el espacio ocupado en cuestión, con la excepción de válvulas o aberturas de servicio que formen parte de las unidades construidas en fábrica

f) La ubicación del sistema es tipo 2.

g) Sistemas en los que el intercambiador de calor de la unidad interior y el control del sistema están diseñados para evitar daños debido a la formación de hielo.

h) Sistemas donde las partes que contienen refrigerante de la unidad interior están protegidas contra la rotura del ventilador o el ventilador está diseñado para evitar que se rompa.

i) Sistemas donde se utilizan sólo uniones permanentes en el espacio ocupado en cuestión, excepto para las juntas realizadas «in situ» para unir directamente la unidad interior a la tubería.

j) Sistemas donde se instalan los tubos que contienen el refrigerante en el espacio ocupado en cuestión de manera tal que estén protegidos contra daño accidental según apartado 3.3 de la IF-06 y apartado 3 de este apéndice.

k) Disposiciones alternativas para garantizar la seguridad se proporcionan en los apartados 2.2 y 2.3 de este apéndice.

l) Las puertas del espacio ocupado no son estancas.

m) El efecto del flujo descendente se mitiga aplicando el apartado 2.4 de este apéndice.

Siempre que se cumplan todas las condiciones anteriores, se supone que la fuga máxima en el espacio ocupado no es mayor que la resultante de un poro y la carga máxima se calcula sobre esa base.»

Cuatro. Se añade el siguiente apartado 3.3 en la Instrucción IF-14, «Mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas de las instalaciones frigoríficas»:

«3.3 Las inspecciones se realizarán siguiendo los procedimientos establecidos en la norma UNE 192013 u otras normas que aporten un nivel de seguridad equivalente a esta, en todo lo que no contradiga al presente reglamento.»

Cinco. En el apartado 1.1 «Protección contra incendios» de la Instrucción IF-16 «Medidas de prevención y de protección personal», el texto «La instalación cumple con los requisitos de la norma UNE-EN 12845» se sustituye por:

«La instalación debe cumplir con los requisitos fijados en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo».

Seis. La lista de normas de la Instrucción IF-21, «Relación de normas UNE de referencia», se modifica de la siguiente forma:

1. Se añade a la tabla la siguiente referencia: «UNE 192013:2022, Procedimiento para la inspección reglamentaria. Instalaciones frigoríficas.»
2. Se elimina de la tabla la siguiente referencia: «UNE-EN 12845:2016, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.»



3. Se sustituye la referencia «UNE-EN 378-1:2017» por la siguiente referencia: «UNE-EN 378-1:2017+A1:2021».
4. Se añade al pie de la tabla la siguiente nota: «Nota: En el caso de normas citadas en el Diario Oficial de la Unión Europea para la aplicación de legislación armonizada de productos según reglamentos o directivas europeas, dichas normas (referencia y versión) prevalecerán sobre las indicadas en la presente tabla.»

Disposición final novena. *Modificación del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.*

Se introduce la siguiente disposición adicional octava en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre:

«Disposición adicional octava.

Sin perjuicio de las excepciones previstas legal o reglamentariamente, para garantizar el uso seguro y correcto de los productos industriales, la información y documentación que deba acompañar a dichos productos según establezcan las disposiciones nacionales específicas o de la Unión Europea (entre otras, la relativa a los datos de contacto de los agentes económicos relacionados, instrucciones e información sobre seguridad, declaración de conformidad o declaración de prestaciones), se facilitarán al menos, en castellano, lengua española oficial del Estado.»

Disposición final décima. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid,

ELÉVESE AL CONSEJO DE MINISTROS

El Ministro de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática,



REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

CAPÍTULO I Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto

1. Este reglamento tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los establecimientos industriales en lo relativo a su seguridad en caso de incendio, para prevenir la aparición de incendios y para dar una respuesta adecuada en caso de producirse, estableciendo medidas para facilitar su rápida detección, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el objetivo de minimizar el riesgo de daños a personas, bienes y medio ambiente.

2. Las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, prevalecerán sobre las establecidas en este reglamento, el cual en estos casos solo se aplicará con carácter complementario y para aquellos aspectos no previstos en ellas.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. El ámbito de aplicación de este reglamento son los establecimientos industriales, entendiéndose como tales a aquellos cuyo uso principal es industrial.

Se considerará uso industrial a efectos de este reglamento a:

- a) Las actividades industriales, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- b) Los almacenamientos industriales, tal como se definen en el artículo 3.
- c) Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.

2. Asimismo, se aplicará a las industrias existentes antes de la entrada en vigor de este reglamento cuando su nivel de riesgo intrínseco, su situación o sus características impliquen un riesgo grave para las personas, los bienes o el entorno, y así se determine por la Administración autonómica competente.

3. Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este reglamento las siguientes actividades:

- a) Las desarrolladas en establecimientos o instalaciones nucleares y radiactivas,
- b) las de extracción de minerales,
- c) las actividades agrarias y ganaderas,
- d) y las instalaciones para usos militares.



Artículo 3. Definiciones

A los efectos del presente reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

- a) Establecimiento industrial: Se entiende por establecimiento industrial a aquel destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo uso principal es industrial, según lo contemplado en el artículo 2.1. Los establecimientos industriales pueden estar formados por un conjunto de uno o varios edificios, partes de los mismos y espacios abiertos.
- b) Almacenamiento industrial: Se entiende por almacén industrial a cualquier recinto, cubierto o no, destinado exclusivamente a almacenar productos, y que:
 - i. esté localizado en un establecimiento industrial o sea auxiliar a él,
 - ii. o bien, a falta de legislación específica aplicable, aquel cuyo uso se derive de una actividad industrial relacionada con el transporte, contemplada en el artículo 3.4, apartado f), de la Ley 21/1992, de Industria, tales como los almacenes logísticos o los almacenes de distribución de mercancías.

Los almacenes no deben ser abiertos al público y solo deben poder tener acceso a ellos personas autorizadas y que estén familiarizadas con las medidas de seguridad generales del establecimiento.

No es de aplicación el presente reglamento a los almacenes de las actividades excluidas en el artículo 2.3.

- c) Protección pasiva contra incendios: Se refiere a aquella protección derivada de los requisitos constructivos de los establecimientos. Su finalidad es la de prevenir la aparición de un incendio, impedir o retrasar su propagación y facilitar tanto la extinción del incendio como la evacuación.
- d) Protección activa contra incendios: Se refiere al conjunto de medios, equipos y sistemas, ya sean manuales o automáticos, cuyas funciones específicas son las de actuar de forma activa y directa en la protección contra los incendios, por medio de la detección, control o extinción de los mismos, facilitando la evacuación de los ocupantes e impidiendo que el incendio se propague.
- e) Técnicas de seguridad equivalente: Se refiere a la adopción de soluciones técnicas que difieren total o parcialmente de las prescripciones técnicas indicadas en el presente reglamento, pero que ofrecen un nivel de seguridad igual o mayor que estas.
- f) Diseño prestacional: Se refiere a la adopción de un conjunto de soluciones técnicas que difieren total o parcialmente de las prescripciones técnicas indicadas en el presente reglamento, y que han sido diseñadas específicamente para un emplazamiento concreto teniendo en consideración todos los factores relativos al mismo (tales como las condiciones de funcionamiento y uso previsto). El conjunto de soluciones técnicas propuestas debe garantizar que el nivel de seguridad ofrecido sea igual o mayor al que el que se obtendría al aplicar las prescripciones indicadas en el presente reglamento.
- g) Persona técnica titulada competente: La persona técnica titulada universitaria con competencias específicas en la materia objeto del presente reglamento.

Artículo 4. Compatibilidad reglamentaria

1. Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad, para los que sea de aplicación el Documento Básico «Seguridad en Caso de Incendios» (DB-SI) del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o una normativa equivalente, los requisitos que deberán satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa.



2. Cuando dentro de un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otras actividades subsidiarias que se identifiquen con los usos definidos en el CTE DB-SI, las zonas en las que se desarrollen éstas deberán satisfacer lo establecido en dicha normativa cuando superen las superficies indicadas a continuación:

- a) Administrativo: superficie construida superior a 250 m².
- b) Comercial: superficie construida superior a 250 m².
- c) Docente: superficie construida superior a 250 m².
- d) Pública Concurrencia: superficie construida superior a 250 m².
- e) Residencial Vivienda: siempre.
- f) Residencial Público o zonas de alojamiento: superficie construida superior a 250 m².
- g) Aparcamiento: superficie construida superior a 100 m².
- h) Varios usos a), b), c), d) y/o f) adyacentes o en un mismo sector: construida superior a 250 m² entre todos ellos. Si incluye el uso g): construida superior a 100 m² entre todos ellos.

Estos espacios, cuando superen las superficies indicadas, deberán constituir un sector de incendio independiente al de las zonas con uso industrial, además de cumplir con los requisitos fijados en el CTE DB-SI.

CAPÍTULO II

Requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales

Artículo 5. *Cumplimiento de las prescripciones*

1. Lo dispuesto en este reglamento tendrá la condición de mínimo exigible según lo indicado en el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Estos mínimos se considerarán cumplidos por alguna de las siguientes vías:

- a) Por el cumplimiento de las prescripciones indicadas en este reglamento en su totalidad.
- b) Por aplicación, para casos particulares, de técnicas de seguridad equivalente o de diseño prestacional que se aparten total o parcialmente de lo recogido en los artículos 7 y 8. Esta aplicación se realizará bajo responsabilidad del proyectista y previa conformidad del titular del establecimiento, justificando documentalmente la aplicación de dichas técnicas, que las soluciones adoptadas cumplen con las exigencias básicas del artículo 6.1 y que el nivel de seguridad obtenido es, al menos, equivalente al que se obtendría por la aplicación de las prescripciones indicadas en los artículos 7 y 8 de este reglamento.

2. Se exceptúan de la obligación del cumplimiento de las prescripciones del reglamento a los establecimientos industriales cuya densidad de carga de fuego, calculada según el anexo I, no supere 42 MJ/m² (10 Mcal/m²), siempre que su superficie construida sea inferior o igual a 120 m². En estos casos será suficiente con cumplir con lo dispuesto en el artículo 12 sobre funcionamiento, mantenimiento y modificaciones, y en los apartados del anexo III referentes a extintores y alumbrado de emergencia. Además, se deberá disponer de una memoria técnica donde se justifique el cumplimiento de lo citado aquí, la cual estará a disposición de la Administración competente.

Artículo 6. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*



1. Para cumplir con los objetivos del presente reglamento, los establecimientos industriales se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las siguientes exigencias básicas:

- a) Propagación interior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior de los establecimientos.
- b) Propagación exterior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el propio establecimiento considerado como a otros establecimientos y edificios.
- c) Evacuación de ocupantes: El establecimiento dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- d) Instalaciones de protección contra incendios: El establecimiento dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
- e) Intervención de bomberos: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
- f) Resistencia estructural al incendio: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

2. Estas exigencias se desarrollan por medio de lo indicado en los siguientes artículos y anexos.

Artículo 7. Caracterización

Los requisitos constructivos y de instalaciones que deberán cumplir los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios estarán determinados por la configuración de sus edificios y espacios abiertos, así como por el nivel de riesgo intrínseco de sus sectores y áreas de incendio, sus superficies y el tipo de actividad que se realiza en el lugar (fabricación y otros procesos similares, o bien, almacenamiento). Todo ello se evaluará realizando una caracterización de los establecimientos según se establece en el anexo I.

Artículo 8. Requisitos constructivos y determinación de las instalaciones de protección contra incendios necesarias

1. Los requisitos constructivos que deberán cumplir los establecimientos industriales, en relación con su seguridad frente a incendios, serán los establecidos en el anexo II, de acuerdo con la caracterización que resulte del artículo anterior.

2. Las dotaciones de instalaciones de protección activa contra incendios que deben disponer los establecimientos industriales serán las establecidas en el anexo III, de acuerdo con la caracterización que resulte del artículo anterior.

3. Adicionalmente a lo indicado en los párrafos anteriores, en el anexo IV se recogen requisitos aplicables para casos singulares de zonas o partes de establecimientos que, por sus características, pueden diferir parcialmente de la caracterización del anexo I, o de los requisitos de los anexos II y III, o bien, que necesitan consideraciones específicas.



Artículo 9. Requisitos de los productos de construcción y de las instalaciones de protección contra incendios

1. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los establecimientos industriales deberán disponer de marcado CE conforme al Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción; así como conforme al resto de reglamentos y directivas europeas que les sean aplicables.

2. Los productos de construcción no cubiertos por marcado CE deberán cumplir con lo que se disponga en el presente reglamento para cada caso, así como con lo que se requiera en el resto de legislación específica que les pueda aplicar, y debiendo disponer, si el producto tiene incidencia en la seguridad del establecimiento, de los informes de ensayo, certificaciones u otra documentación técnica que sea necesaria para avalar sus características. El operador económico responsable de poner el producto en el mercado, así como los distribuidores, deberán proporcionar al destinatario del producto la información pertinente sobre este, aportando la documentación donde se recoja su uso previsto, sus características y prestaciones, la referencia a los informes, certificaciones u otra documentación que posea, así como las instrucciones e información sobre seguridad para su correcta instalación y utilización.

3. Los equipos, sistemas y componentes que conforman las instalaciones de protección activa contra incendios cumplirán con lo dispuesto en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

4. Para los productos que deban poseer unas características determinadas o unas prestaciones mínimas (tales como una clase de resistencia o reacción al fuego), en función de su uso previsto, dicha información deberá contemplarse en el proyecto o memoria técnica. Posteriormente, durante la fase de construcción, deberá comprobarse que los productos utilizados cumplen con dichas características y prestaciones, así como que se han instalado correctamente. En el certificado del artículo 11.1.b) se deberá hacer constar expresamente que se han realizado dichas comprobaciones.

De este modo, para los productos con marcado CE conforme al Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento y del Consejo, de 9 de marzo, así como conforme al resto de disposiciones europeas que puedan aplicar, se comprobará su documentación antes de proceder a su instalación, verificando el contenido de la Declaración de Prestaciones y Declaración de Conformidad (según proceda) emitidas por el fabricante, así como las instrucciones y el resto de documentación que fuera necesaria. Al verificar la Declaración de Prestaciones se comprobará que el uso previsto del producto, sus características esenciales y sus prestaciones declaradas son las adecuadas. Para los productos a los que no aplique el marcado CE se procederá de forma equivalente verificando su documentación.

CAPÍTULO III

Construcción, puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento

Artículo 10. Proyectos de construcción

1. Los establecimientos industriales de nueva construcción, así como los que sufran modificaciones significativas según el artículo 12.4 o los anteriores al presente reglamento que modifiquen su actividad, se trasladen, amplíen o reformen según lo recogido en la disposición adicional primera, requerirán la elaboración de un proyecto. Este podrá estar integrado en el proyecto general exigido por la legislación vigente para la obtención de las licencias y autorizaciones preceptivas, o ser específico.



2. El citado proyecto será redactado y firmado por una persona técnica titulada competente y deberá contener la información y documentación necesaria que justifique el cumplimiento del presente reglamento. Dentro de este contenido se incluirá la información solicitada en el artículo 9.4, así como lo dispuesto en el artículo 19.1 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, respectivo a los equipos y sistemas para los que sea de aplicación.

3. Para los casos particulares donde se opte por usar técnicas de seguridad equivalente o diseño prestacional, según lo contemplado en el artículo 5.1.b), el proyecto deberá justificar documentalmente el uso de dichas técnicas, así como que las soluciones adoptadas cumplen con las exigencias básicas del artículo 6.1 y que el nivel de seguridad obtenido es, al menos, equivalente al que se obtendría por la aplicación de las prescripciones indicadas en este reglamento. Junto al proyecto deberá anexarse un informe de tercera parte independiente donde se valide positivamente la eficacia y adecuación de las soluciones técnicas, emitido por un organismo de control habilitado para dichas tareas conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

Estas técnicas podrán usarse para casos particulares donde concurren circunstancias que así lo justifiquen y en base a ello se pretenda sustituir por soluciones equivalentes algunas de las prescripciones de los anexos I, II, III o IV del reglamento, apartándose de lo recogido en los artículos 7 y 8. En el proyecto se deberán listar los apartados que no se cumplen de dichos anexos y documentar las soluciones escogidas.

En el caso de usar técnicas de seguridad equivalente, las soluciones técnicas adoptadas deberán justificarse en base a normas o guías de diseño de reconocido prestigio, quedando esto detallado en el proyecto.

En el caso de usar diseño prestacional, el proyecto basado en prestaciones deberá seguir la metodología establecida en la norma UNE-ISO 23932, u otras normas o guías de reconocido prestigio. Si fuera necesaria la utilización de métodos de cálculo para predecir fenómenos relacionados con el incendio, estos deberán estar verificados y validados conforme a la norma UNE-ISO 16730-1 u otra especificación equivalente. En el proyecto deberán quedar detalladas todas las consideraciones que fuera necesario conocer respecto al diseño prestacional realizado (objetivos de seguridad, condiciones de uso de las instalaciones y el resto de consideraciones que existan). Asimismo, se deberá realizar un control y seguimiento específico del desempeño de los objetivos de seguridad en la fase de ejecución material del proyecto y se deberá contar con un plan de validación o de prueba de la obra ejecutada que permita validar las prestaciones de seguridad finalmente logradas.

4. Se podrá sustituir el proyecto por una memoria técnica firmada por una persona técnica titulada competente si los establecimientos industriales cumplen las siguientes tres condiciones: Que su superficie construida sea inferior a 300 m², que todos sus sectores de incendio o áreas de incendio sean de riesgo intrínseco bajo y que no les aplique lo indicado en el artículo 10.3.

Artículo 11. *Puesta en servicio*

1. Para la puesta en servicio de los establecimientos industriales a los que se refiere el artículo anterior, se requiere la presentación por medio de una comunicación ante el órgano competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, de los siguientes documentos para su registro:

- a) El proyecto o memoria técnica, con el contenido que se recoge en el artículo 10.
- b) Un certificado emitido por una persona técnica titulada competente en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto (o memoria técnica) y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan. En dicho certificado deberá figurar el número de sectores y áreas de incendio, el riesgo intrínseco de cada uno de ellos, manifestar que se han realizado las



comprobaciones recogidas en el artículo 9.4 e indicar, en su caso, si se han usado técnicas de seguridad equivalente o diseño prestacional. En el caso de que el proyecto pueda sustituirse por una memoria técnica según el artículo 10.4, el certificado y la memoria técnica podrán juntarse en un mismo documento.

- c) Para los establecimientos cuya superficie construida de sus sectores y áreas de incendio de nivel de riesgo intrínseco medio y alto sume un total de 1.000 m² o más, o bien, para aquellos a los que les aplique el artículo 10.3, se deberá presentar un acta de inspección inicial, emitida por un organismo de control habilitado para dichas tareas conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, donde se refleje que el establecimiento es conforme con el proyecto y con lo dispuesto en el presente reglamento.
- d) Finalmente, se incluirá la documentación contemplada en el artículo 20 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

2. El titular deberá conservar una copia de la documentación citada e integrarla en su caso en el Libro del Edificio, recogido en la legislación vigente.

3. Si en el desarrollo de las comprobaciones posteriores a la puesta en servicio que realice el órgano competente de la Administración se detectara que un establecimiento industrial no cumple con los requisitos exigibles, o que las soluciones adoptadas conforme al artículo 5.1.b) no están correctamente documentadas y justificadas o no aportan el nivel de seguridad equivalente requerido, o cualquier otra situación que suponga considerar que el nivel de seguridad del establecimiento es deficiente, el órgano competente podrá requerir la aplicación de las medidas adicionales que sean oportunas para resolver las deficiencias encontradas.

Artículo 12. *Funcionamiento, mantenimiento y modificaciones*

1. Los titulares de los establecimientos industriales serán los responsables de asegurar que estos se utilizan y mantienen en las condiciones adecuadas, con la finalidad de que se puedan cumplir en todo momento con las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio para las que fueron diseñados.

2. Los equipos, sistemas y componentes que conforman las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, sujetos a lo dispuesto en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, se someterán a las revisiones de mantenimiento establecidas en dicho reglamento.

3. Los ocupantes habituales de los establecimientos industriales deberán tener conocimiento de las principales características de estos (tales como los sistemas de protección contra incendios existentes, sectorización, recorridos de evacuación y demás aspectos relacionados con la seguridad en caso de incendio) y de cómo actuar en caso de incendio. Todo ello sin perjuicio de que deba existir un plan autoprotección cuando la normativa específica así lo contemple, atendiendo al Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, y sin perjuicio de lo que pueda establecer otra legislación específica.

4. Si una vez puesto en servicio el establecimiento se realizaran modificaciones en el mismo, deberán volverse a presentar los documentos requeridos en los artículos 10 y 11 para la parte afectada, siempre que dichas modificaciones sean significativas. Por contra, no será necesario presentar dichos documentos en el caso que las modificaciones realizadas no sean significativas por no afectar estas al cumplimiento de los requisitos del reglamento, en cuyo caso será suficiente con que el titular documente y justifique dicha situación, manteniendo la información a disposición de las autoridades competentes y de los organismos de control que realicen las inspecciones periódicas.



A estos efectos, se considerarán modificaciones significativas las siguientes: ampliaciones y reformas que impliquen un aumento de la superficie o un aumento del nivel de riesgo intrínseco para el que fue diseñado el establecimiento, así como cualquier otro cambio que pueda comprometer el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio para las que fue diseñado el establecimiento o que provoque una exigencia superior de requisitos según lo contemplado en los anexos del presente reglamento. Se considerarán modificaciones no significativas a aquellas que no impliquen nada de lo anterior (tales como cambios en la distribución en planta, maquinaria o localización de las estanterías, siempre que no supongan un aumento del nivel de riesgo intrínseco para el que fue diseñado, ni se comprometa el cumplimiento del resto de requisitos como la evacuación, la sectorización, o cualquier otro).

CAPÍTULO IV

Inspecciones

Artículo 13. *Inspecciones periódicas*

1. Con independencia de la función inspectora asignada al órgano competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, los titulares de los establecimientos industriales deberán solicitar la inspección periódica de sus instalaciones a un organismo de control habilitado para dichas tareas conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a 5 años.

2. En las inspecciones periódicas se comprobará el cumplimiento de la legislación aplicable, destacando los aspectos siguientes:

- a) Que no se han producido cambios en la actividad o ampliaciones que no sean conformes con lo indicado en el presente reglamento.
- b) Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y áreas de incendio y su nivel de riesgo intrínseco.
- c) Que las instalaciones de protección contra incendios siguen siendo las exigidas conforme a lo recogido en el proyecto de construcción.
- d) Que tanto los requisitos constructivos (protección pasiva) como las instalaciones de protección contra incendios (protección activa) están en correcto estado de funcionamiento, de cara a que el establecimiento pueda cumplir en todo momento con las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio para las que fue diseñado. Se comprobará además que las instalaciones a las que aplica el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios hayan superado sus últimas revisiones de mantenimiento.
- e) En el caso de que se hayan usado técnicas de seguridad equivalente se comprobará adicionalmente que se siguen cumpliendo las condiciones específicas recogidas en el proyecto. En el caso de haber usado la vía del diseño prestacional, además de todo lo anterior, se comprobará que las condiciones funcionamiento y uso, así como el resto de consideraciones contempladas durante el diseño, siguen siendo conformes.

El Director General de Industria y PYME podrá establecer, por resolución, instrucciones para los organismos de control donde se desarrollen con mayor detalle las comprobaciones a realizar durante las inspecciones.

3. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el inspector del organismo de control y por el titular de la instalación, quienes conservarán una copia, que estará a disposición del órgano



competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla.

Artículo 14. *Programas especiales de inspección*

1. El órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo podrá promover, previa consulta con el Consejo de coordinación para la seguridad industrial, programas especiales de inspección para aquellos sectores industriales o industrias en que estime necesario contrastar el grado de aplicación y cumplimiento de este reglamento.

2. Estas inspecciones serán realizadas por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas o ciudades de Ceuta y Melilla o, si estos así lo estableciesen, por organismos de control facultados para la aplicación de este reglamento.

Artículo 15. *Medidas correctoras*

1. Si como resultado de las inspecciones recogidas en los artículos 13 y 14 se observasen deficiencias significativas en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, estas deberán subsanarse lo antes posible, señalando un plazo máximo para demostrar que se han aplicado las medidas correctoras oportunas; que no deberá ser superior a 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo de control deberá remitir el certificado con la calificación negativa al órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla.

2. Si de las deficiencias detectadas se derivase un riesgo grave e inminente, el organismo de control emitirá un certificado de inspección con calificación negativa que deberá remitirse al órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, para su conocimiento y efectos oportunos.

CAPÍTULO V Actuación en caso de incendio

Artículo 16. *Comunicación de incendios*

El titular del establecimiento industrial deberá comunicar al órgano competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, en el plazo máximo de 15 días hábiles, cualquier incendio que se produzca en el establecimiento industrial en el que concurra, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Que se produzcan daños personales que requieran atención médica externa.
- b) Que ocasione una paralización total de la actividad industrial.
- c) Que se ocasione una paralización parcial superior a 14 días de la actividad industrial.
- d) Que resulten daños materiales superiores a 30.000 euros.

Artículo 17. *Investigación de incendios*



En todos aquellos incendios en los que concurren las circunstancias previstas en los párrafos a), b) o c) del artículo anterior, el órgano competente en materia de industria de la correspondiente Comunidad Autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, recopilará información detallada del incendio, o en ausencia de ella, realizará una investigación para tratar de averiguar su origen y causas. Posteriormente dará traslado de esta información a la Conferencia Sectorial de Industria y PYME, con objeto de llevar a cabo una valoración conjunta, en el seno de la misma, de las posibles necesidades de adaptación reglamentaria que, en su caso, se pudieran derivar de dichos incendios.

Para la recopilación de la información señalada y para realización de la investigación, el citado órgano competente podrá requerir la ayuda de especialistas tales como el Cuerpo de Bomberos, organizaciones o técnicos competentes.

Todo ello, sin perjuicio del expediente sancionador que pudiera incoarse por supuestas infracciones reglamentarias y de las responsabilidades que pudieran derivarse si se verifica incumplimiento de la realización de las inspecciones reglamentarias requeridas en el capítulo IV o de deficiencias relativas al funcionamiento y mantenimiento conforme a lo dispuesto en el artículo 12.

CAPÍTULO VI **Régimen sancionador**

Artículo 18. *Infracciones y sanciones*

Las infracciones a lo dispuesto en este reglamento se clasificarán y sancionarán de acuerdo con lo dispuesto en el título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria; en el título VI de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y en la sección 2.^a del capítulo II del texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

ANEXO I CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El presente anexo detalla la forma de caracterizar los establecimientos industriales en relación con la seguridad en caso de incendio. Para ello, primeramente, se deberán clasificar los edificios y espacios abiertos que forman el establecimiento según su configuración. Posteriormente se deberán identificar los sectores de incendio (en edificios) y áreas de incendio (en espacios abiertos) y, por último, se deberá calcular el nivel de riesgo intrínseco de cada sector y área.

Los requisitos definidos en los anexos II y III del presente reglamento se determinarán para cada sector o área de incendio en función de la configuración a la que pertenezcan, de su nivel de riesgo intrínseco y de su superficie.

1. Clasificación de los edificios y espacios abiertos según su configuración

Los establecimientos industriales pueden estar formados por un conjunto de uno o varios edificios, partes de los mismos y espacios abiertos. Estos se clasificarán en función de su configuración teniendo en cuenta factores relativos a su situación, ubicación y entorno.

De esta forma cada edificio y cada espacio abierto pertenecerá a uno de los siguientes tipos de configuración:

1.1. Configuraciones de edificios

1.1.1. **Edificio tipo A:** El establecimiento considerado ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial o de otros usos.

Dentro de la configuración tipo A, en función de la parte del edificio que esté ocupada por el establecimiento considerado, se diferenciará entre tipo A_V o A_H , según si la separación de dicho establecimiento con los otros establecimientos del edificio se hace en vertical o en horizontal, tal y como se muestra en las figuras.

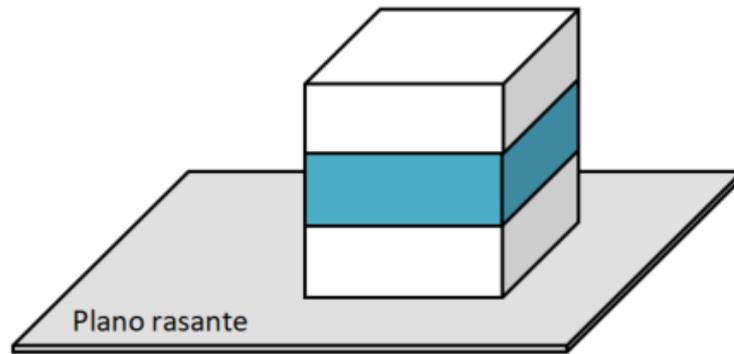


Figura 1.1: Configuración tipo A_v (estructura común con otros establecimientos, separados en vertical).

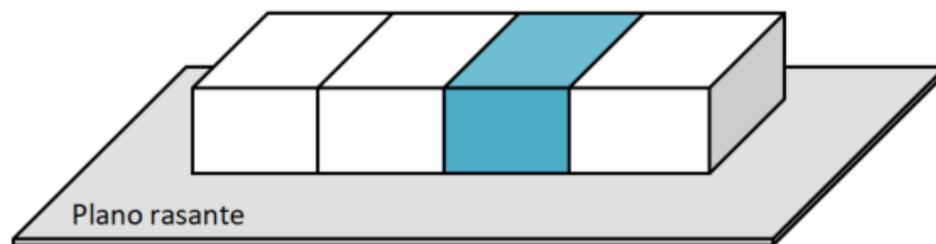


Figura 1.2: Configuración tipo A_h (estructura común con otros establecimientos, separados en horizontal).

En el caso de que la separación entre el establecimiento industrial considerado y los otros establecimientos mezcle simultáneamente características de los tipos A_v y A_h , se considerará tipo A_v .

En el caso de que el establecimiento considerado ocupe todo el edificio, con estructura portante y cerramiento independiente, se clasificará como tipo B o C según corresponda en función de lo indicado en los siguientes párrafos.

1.1.2. **Edificio tipo B:** El establecimiento considerado ocupa totalmente un edificio, con estructura portante y cerramiento independiente, que es adyacente a otro, u otros, edificios de otro establecimiento; o bien, está a una distancia de separación igual o inferior a tres metros de otro, u otros, edificios de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o de otros usos.

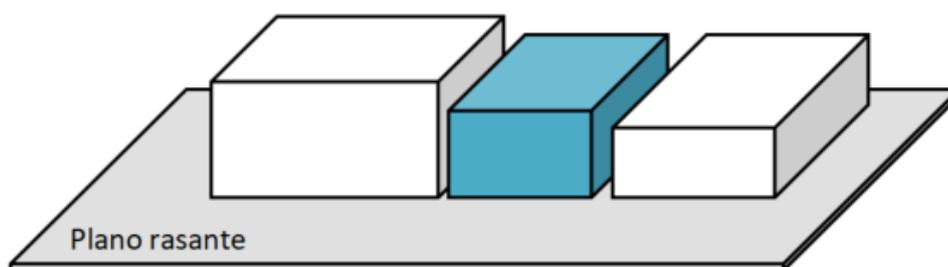


Figura 1.3: Configuración tipo B (estructura independiente, adyacente o a ≤ 3 m. de edificios de otros establecimientos).

1.1.3. **Edificio tipo C:** El establecimiento considerado ocupa totalmente uno o varios edificios, que están a una distancia de separación superior a tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia debe estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

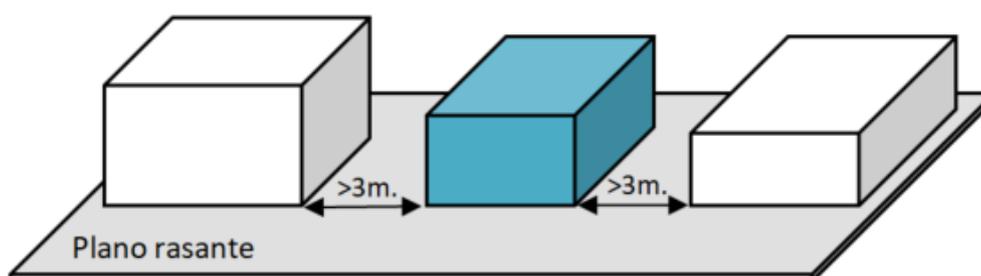


Figura 1.4: Configuración tipo C (a más de 3 m. de edificios de otros establecimientos).

Para establecimientos con varios edificios, estos se considerarán edificios independientes de un mismo establecimiento cuando la distancia de separación entre ellos sea superior a tres metros, o bien, cuando sus paredes colindantes cumplan con los requisitos de muro separador entre sectores de incendio, teniendo además estructura portante y cerramiento independiente. De lo contrario, dichos edificios se considerarán como un sólo edificio a los efectos de la presente clasificación.

1.2. Configuraciones de espacios abiertos

1.2.1. **Espacio tipo D:** El establecimiento considerado ocupa un espacio abierto.

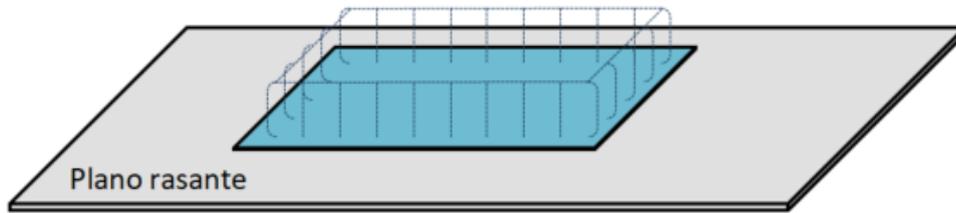


Figura 1.5: Configuración tipo D (espacio abierto).

El espacio abierto puede estar descubierto, o bien, cubierto por estructuras que carecen total o parcialmente de cerramientos laterales.

En el caso de que el espacio tenga zonas cubiertas, sus cerramientos laterales y cubierta deben presentar un área total permanentemente abierta al exterior no inferior al 15% de la superficie de la envolvente total (la suma de las superficies laterales y cubierta, sin necesidad de sumar la superficie del suelo), la cual debe estar distribuida de tal forma que se permita la rápida disipación del calor y humo, y no debiendo haber más de 25 metros de distancia en proyección horizontal desde cualquier punto cubierto hasta los laterales abiertos o zonas descubiertas.

Estos espacios pueden tener algunas zonas puntuales cerradas, tales como aseos o vestuarios, siempre que no alberguen la actividad principal del establecimiento y que no aumenten el riesgo de incendio.

1.3. Otras consideraciones

Cuando un edificio o espacio abierto no coincida exactamente con alguno de los tipos de configuraciones definidos en los apartados 1.1 y 1.2, se considerará que pertenece al tipo con que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente.

Cuando un establecimiento esté formado por varios edificios, partes de edificios o espacios abiertos con configuraciones diferentes, cada uno se deberá clasificar por separado con respecto a otros establecimientos, y los requisitos de los anexos II, III y IV del reglamento se aplicarán a cada uno de ellos según dicha clasificación.

2. Identificación de los sectores y áreas de incendio

2.1. Los edificios, partes de edificios y espacios abiertos que forman los establecimientos industriales se pueden dividir en una o varias zonas, las cuales constituirán sectores de incendio o áreas de incendio, según los siguientes criterios:

- a) **Sector de incendio:** Zona de un edificio en el interior de la cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otros sectores o áreas de incendio, ya sea mediante elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego o por medio de espacios perimetrales al edificio.
- b) **Área de incendio:** Espacio abierto separado de otras zonas y definido por su perímetro. La disposición de los elementos en las áreas de incendio deberá ser tal que se limite la propagación del incendio a (o desde) edificios u otras áreas de incendio colindantes, ya sea mediante elementos resistentes al fuego o por medio de espacios perimetrales.

2.2. A la hora de planificar cómo va a sectorizarse un establecimiento se debe tener en cuenta la naturaleza de las actividades que se vayan a realizar en él, sus riesgos inherentes, así como el resto de factores que puedan influir en la seguridad. En base a ello, se podrá optar por establecer un único sector, o separar procesos y almacenamientos en sectores diferenciados, o sectorizar el establecimiento en función del riesgo de cada actividad, etc. Todo ello sin perjuicio de las sectorizaciones mínimas que se puedan exigir en este reglamento o en otra reglamentación específica.

3. Caracterización de los sectores y áreas de incendio según su nivel de riesgo intrínseco

3.1. El nivel de riesgo intrínseco (NRI) de un sector o área de incendio refleja cual es el riesgo en este ante un posible incendio, derivado de la cantidad de materiales combustibles presentes, de su facilidad de inflamación, distribución y naturaleza de las actividades que se realizan en el lugar.

El nivel de riesgo intrínseco será clasificado como bajo, medio o alto, y a su vez, se subclasificará entre los valores de 1 a 8 en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q_s) presente en el sector o área de incendio referido, atendiendo a la tabla 1.1.

Tabla 1.1
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO
PONDERADA Y CORREGIDA (Q_s)

Nivel de riesgo intrínseco		Q _s (MJ/m ²)
BAJO	1	Q _s ≤ 425
	2	425 < Q _s ≤ 850
MEDIO	3	850 < Q _s ≤ 1275
	4	1275 < Q _s ≤ 1700
	5	1700 < Q _s ≤ 3400
ALTO	6	3400 < Q _s ≤ 6800
	7	6800 < Q _s ≤ 13600
	8	Q _s > 13600

3.2. La densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q_s) de cada sector o área de incendio se calculará usando alguno de los siguientes métodos posibles:

- Cálculo de Q_s a partir de los datos de combustibilidad de los materiales presentes (apartado 3.2.1).
- Cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas con actividades de fabricación y otros procesos similares (apartado 3.2.2).
- Cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas de almacenamiento (apartado 3.2.3).
- Cálculo de Q_s combinando varios de los métodos anteriores (apartado 3.2.4).

A continuación, se desarrolla cada uno de los métodos:

3.2.1. Cálculo de Q_s a partir de los datos de combustibilidad de los materiales presentes.

Se aplicará la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum(q_i G_i C_i)}{A} R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m².

q_i = poder calorífico, en MJ/kg, de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.

G_i = masa, en kilogramos, de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.

R = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector o área de incendio (producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc).

A = superficie construida del sector de incendio o área de incendio, en metros cuadrados.

Detalles a considerar:

- i. Respecto al valor de G_i de los materiales combustibles, debe considerarse la cantidad de los diferentes materiales combustibles que vaya a contener el sector o área de incendio, en condiciones máximas de producción o almacenamiento, considerando también los materiales de embalaje y transporte, tales como plásticos protectores encapsulados, cartón o palets de madera o de plástico, así como el mobiliario combustible. En estos casos, se debe calcular la cantidad de cada uno.
- ii. En el caso de almacenamientos, debe indicarse el número máximo de palets o unidades de almacenamiento previstos y debe acompañarse de planos de la distribución en planta de las zonas y superficies de almacenamiento y de las secciones que reflejen las alturas máximas de almacenamiento.
- iii. Los valores del poder calorífico, q_i , de cada material combustible, pueden deducirse de la tabla 1.3, o ser obtenidos de otras fuentes de información, cuyo uso debe justificarse.
- iv. Los elementos y productos constructivos que forman parte del sector o área de incendio (tales como los presentes en las paredes o techos) también deben considerarse materiales combustibles e incluirse en el cálculo. El cálculo de su poder calorífico se puede realizar según la sistemática recogida en la norma UNE-EN ISO 1716, o bien, usando otras fuentes de referencia de reconocido prestigio, de forma justificada. Como excepción, en el caso de que el elemento constructivo esté separado del interior del sector por una capa resistente al fuego al menos EI 30, este puede no contabilizarse en el cálculo. Además, no es necesario considerar los materiales de construcción incombustibles (por ejemplo, hormigón o acero) ni aquellos cuya carga de fuego no sea relevante en comparación con la carga total del sector.
- v. Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada material combustible pueden deducirse de la tabla 1.2, o de otras fuentes de información de reconocido prestigio cuyo uso debe justificarse. Alternativamente, también se puede usar la tabla 1.3, donde se incluyen valores de C_i de algunos materiales.
- vi. El valor del coeficiente R puede deducirse de la tabla 1.4.

- vii. El cálculo de Q_s puede simplificarse descartando de la fórmula los materiales no representativos por su escaso aporte a dicho valor. En el caso de aplicar dichas simplificaciones, en ningún caso el valor calculado de Q_s deberá desviarse más del 10% del total del que se obtendría si se hubieran tomado en consideración todos los materiales descartados. Además, en el caso de no conocer los valores exactos de un determinado material (G_i , q_i) podrán usarse estimaciones aproximadas y coeficientes de seguridad, siempre que se justifique que el cálculo obtenido de Q_s es igual o superior al que se obtendría si se usaran los valores exactos.

3.2.2. Cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas con actividades de fabricación.

De forma alternativa al método de cálculo de Q_s del apartado 3.2.1, para sectores o áreas de incendio con actividades específicas de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación o cualquier otra actividad distinta al almacenamiento, puede usarse la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i)}{A} R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde:

Q_s , C_i , R y A tienen el mismo significado que en el apartado 3.2.1.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con actividad (i) diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m^2 .

S_i = superficie construida de cada zona con actividad (i) diferente, en metros cuadrados.

Detalles a considerar:

- i. Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si} , pueden obtenerse tomando como referencia la tabla 1.5, donde se muestran valores medios para ciertas actividades comunes. Cuando no aparezca el valor de q_{si} de una actividad, o el valor que aparece no se ajuste al caso concreto, se deberá usar el valor de la actividad más asimilable, o en su defecto, calcular su valor en base a los materiales existentes. En todo caso, será responsabilidad del proyectista asegurarse de que los valores de q_{si} utilizados son correctos y se ajustan a cada situación concreta, y en su caso, incrementar dichos valores o añadir los coeficientes de seguridad

que sean precisos para garantizar que el cálculo obtenido no va a ser inferior a la situación real del establecimiento.

- ii. En esta expresión, el coeficiente de ponderación C_i se aplicará a cada zona con actividad diferente, obteniéndose su valor de la tabla 1.5.
- iii. Para el valor de superficie S_i de las actividades, debe considerarse la extensión de los diferentes materiales combustibles, maquinaria, equipos, acopios, mobiliario, etc. que vaya a contener el sector o área de incendio, en condiciones máximas de producción. Deberá acompañarse de planos de la distribución en planta de las zonas y superficies de las actividades. Por otra parte, no se contabilizarán por separado los acopios, depósitos de materiales o productos reunidos para la manutención de los procesos productivos de montaje, transformación o de reparación, o resultantes de los mismos, cuyo consumo o producción sea diario y constituyan el llamado "almacén de día". Estos materiales o productos se considerarán incorporados a la actividad a la que deban ser aplicados o de donde procedan.
- iv. En total, considerando todas las zonas, el sumatorio de superficies de cada zona ($\sum S_i$) debe ser igual a A. Si existieran grandes zonas diáfanas (vacías, sin actividad y sin carga de fuego), dichas zonas se podrán contemplar por separado en el sumatorio como zonas sin carga de fuego ($q_{si}=0$). (Nota: Zonas de preparación de pedidos, muelles de carga o zonas similares donde pueda existir carga de fuego de forma habitual, han de considerarse como zonas con actividad).
- v. Al valor de Q_s obtenido hay que sumarle además la carga de fuego proveniente de los elementos y productos constructivos, aplicando la expresión del apartado 3.2.1 y las consideraciones citadas allí. En el caso de que el elemento constructivo esté separado del interior del sector por una capa resistente al fuego al menos EI 30, este puede no contabilizarse en el cálculo. Además, podrá optarse por descartar la carga de fuego de los elementos de construcción en su totalidad si se justifica que el Q_s obtenido se desvía menos del 10% del total del que se obtendría si estos se hubieran tomado en consideración.

3.2.3. Cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas de almacenamiento.

Para sectores o áreas de incendio dedicadas al almacenamiento, puede usarse la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{vi}h_iS_iC_i)}{A} R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde:

Q_s , C_i , R y A tienen el mismo significado que en el apartado anterior.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada metro cúbico de cada zona con diferente tipo de almacenamiento de materiales (i) existente en el sector o área de incendio, en MJ/m³.

h_i = altura de cada uno de los almacenamientos de materiales (i), en metros.

S_i = superficie construida de cada uno de los almacenamientos de materiales (i), en metros cuadrados.

Detalles a considerar:

- i. Los valores de la carga de fuego por metro cúbico, q_{vi} , aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse tomando como referencia la tabla 1.5. Cuando no aparezca el valor de q_{vi} , o el valor que aparece no se ajuste al caso concreto, se deberá usar el valor más asimilable, o en su defecto, calcular su valor en base a los materiales existentes. En todo caso, será responsabilidad del proyectista asegurarse de que los valores de q_{vi} utilizados son correctos y se ajustan a cada situación concreta, y en su caso, incrementar dichos valores o añadir los coeficientes de seguridad que sean precisos para garantizar que el cálculo obtenido no va a ser inferior a la situación real del establecimiento. Además, deberá indicarse el número máximo de unidades de almacenamiento previstas (por ejemplo, *palets*) y acompañarse de planos de la distribución en planta de las zonas y superficies de almacenamiento y de las secciones que reflejen las alturas máximas de almacenamiento.
- vi. El coeficiente de ponderación C_i se aplicará a cada zona con actividad diferente, obteniéndose su valor de la tabla 1.5.
- ii. La superficie S_i corresponde a la superficie del almacén, incluyendo el espacio donde estén físicamente los productos almacenados (estanterías, etc.). En función de si la superficie S_i incluye o no la superficie de los pasillos adyacentes que pudieran existir, necesarios para la realización de la actividad de almacenamiento, en la tabla 1.5 se deberá escoger el valor de q_{vi} correspondiente: q_{vi} de "almacenamiento bruto" si S_i incluye los pasillos adyacentes, o q_{vi} de "almacenamiento neto" si S_i no incluye los pasillos adyacentes.
- iii. En total, considerando todas las zonas, el sumatorio de superficies de cada zona ($\sum S_i$) debe ser igual a A . Si existieran grandes zonas diáfanas (vacías, sin actividad y sin carga de fuego), dichas zonas se podrán contemplar por separado en el sumatorio como zonas sin carga de fuego ($q_{vi}=0$). (Nota: Debe tenerse en cuenta si las superficies S_i se han calculado con valores q_{vi} de almacenamiento bruto o neto. En el caso de haber usado los valores de almacenamiento neto, las superficies de los pasillos adyacentes se deben sumar por separado como zonas sin carga de fuego).

- iv. Al valor de Q_s obtenido hay que sumarle además la carga de fuego proveniente de los elementos y productos constructivos, aplicando la expresión del apartado 3.2.1 y las consideraciones citadas allí. En el caso de que el elemento constructivo esté separado del interior del sector por una capa resistente al fuego al menos EI 30, este puede no contabilizarse en el cálculo. Además, podrá optarse por descartar la carga de fuego de los elementos de construcción en su totalidad si se justifica que el Q_s obtenido se desvía menos del 10% del total del que se obtendría si estos se hubieran tomado en consideración.

3.2.4. Cálculo de Q_s combinando varios de los métodos anteriores.

3.2.4.1. Para sectores o áreas de incendio que tengan tanto zonas de fabricación como también zonas de almacenamiento: Si en un mismo sector o área coexisten zonas de producción y de almacenamiento, para calcular Q_s , se puede aplicar una combinación de las dos expresiones de los apartados 3.2.2 y 3.2.3:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i) + \sum(q_{vi}h_iS_iC_i)}{A}R$$

Donde el primer sumatorio contempla las zonas con actividades de fabricación y el segundo sumatorio las de almacenamiento. Las consideraciones a tener en cuenta son las mismas que las indicadas en los apartados 3.2.2 y 3.2.3. En total, considerando todas las zonas, el sumatorio de superficies ($\sum S_i$) debe ser igual a A.

3.2.4.2. En el caso de ser necesario, también se puede usar una combinación de las tres expresiones de los apartados 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3, por zonas:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i) + \sum(q_{vi}h_iS_iC_i) + \sum(q_iG_iC_i)}{A}R$$

Donde el primer sumatorio contempla zonas con actividades de fabricación, el segundo sumatorio zonas de almacenamiento y el tercero contempla el resto de zonas que no se hayan considerado en los sumatorios anteriores.

3.2.4.3. De forma alternativa a los métodos anteriores, para el cálculo del riesgo intrínseco se puede recurrir también al uso de otros métodos de evaluación de reconocido prestigio. En tales casos, deberá justificarse en el proyecto el método empleado.

Tabla 1.2
GRADO DE PELIGROSIDAD DE LOS MATERIALES COMBUSTIBLES:
VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD (C_i)

Grado de peligro ^{(1) (2) (3)}	1	2	3	4	5
Valor de C _i	C_i= 1,60 o bien, C _i = 1,92 si es fumígeno ⁽⁴⁾	C_i= 1,40 o bien, C _i = 1,68 si es fumígeno	C_i= 1,20 o bien, C _i = 1,44 si es fumígeno	C_i= 1,00 o bien, C _i = 1,20 si es fumígeno	C_i= 1,00 o bien, C _i = 1,20 si es fumígeno
Explosivos	H200 [Ejemplos: nitrato de etilo, hidroxilamina, nitroglicerina] H201 div.1.1 [Ejemplos: trinitotolueno TNT]	H202 div.1.2 [Ejemplos: cartuchos, cerillas de Bengala]	H203 div.1.3	H204 div.1.4	H205 div.1.5 H206 div.1.6
Sólidos	Se inflaman muy fácilmente y se consumen muy rápido H228 cat.1 [Ejemplos: fósforo rojo, polvo o virutas de magnesio, pentaclorobenceno] H250 sólidos pirofóricos [Ejemplos: cadmio, polvo de aluminio, magnesio, circonio o cinc]	Se inflaman y se consumen rápidamente H228 cat.2 [Ejemplos: películas de celuloide, alcanfor]	Fácilmente combustibles [Ejemplos: algodón, azufre, bencol, café, carbono, cartón, celulosa, cereales, fibras de coco, harina, madera en fibras o madera o corcho en pequeños trozos, papel en hojas, resinas epoxi, telas de lino, textiles]	Medianamente combustibles [Ejemplos: acetato de polivinilo (PVAC), almidón, antraceno, antracita, azúcar, caucho, cuero, ebonita, grasas vegetales, hulla, lana, leche en polvo, madera o corcho en grandes trozos, mantequilla, papel comprimido, poliamida (PA), policarbonato (PC), poliestireno (PS), polietileno (PE), poliuretano (PU), rayón, sisal, tabaco, té, turba]	Difícilmente combustibles (solo en contacto con el fuego) [Ejemplos: acetamida, cloruro de polivinilo (PVC), resinas fenólicas (PF), resinas de urea-formol (UF)]
Líquidos	Líquidos y vapores extremadamente inflamables H224 cat.1 [Ejemplos: acetaldehído, dietil éter, furano, gasolina] H225 cat.2 [Ejemplos: acroleína, alcohol etílico (>70%) o metílico, ciclohexano, ciclopentano, dietilamina, dietilacetona, hexano, octano, pentano, sulfuro de carbono, tolueno] H250 líquidos pirofóricos [Ejemplos: dimetilcinc, triclorosilano]	Líquidos y vapores muy inflamables H226 cat.3 con punto de inflamación inferior a 55°C [Ejemplos: acetato de amilo, ácido acético, aguarrás, alcohol butílico, dipenteno, xileno]	Líquidos y vapores inflamables Punto de inflamación comprendido entre 55°C y 100°C [Ejemplos: aceite de creosota, anilina, benzaldehído, gasoil, tetralina]	Punto de inflamación superior a 100°C [Ejemplos: aceites de algodón, lino u oliva, ácido benzoico, glicerina]	Difícilmente combustibles (sin punto de inflamación, solo en contacto con el fuego) [Ejemplos: cloroformo, dioxina, fosfamida]
Gases	Gas extremadamente inflamable	Gas inflamable			Difícilmente combustibles

	H220 cat.1 [Ejemplos: acetileno, butano, cloruro de vinilo, hidrógeno, metano, monóxido de carbono, propano]	H221 cat.2 [Ejemplos: amoniaco anhidro]			[Ejemplos: bromometano]
Aerosoles	H222 cat.1	H223 cat.2			Difícilmente combustibles
Peróxidos orgánicos y Reacción espontánea	H240 Tipo A	H241 Tipo B	H242 Tipo C H242 Tipo D	H242 Tipo E H242 Tipo F	H242 Tipo G
Combustión espontánea	H251 cat.1 [Ejemplos: Hiposulfito de sodio, etanolato o metanolato de sodio o de potasio]	H252 cat.2			

Notas de la tabla:

Nota 1: En las casillas de la tabla se indican las Frases H según el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (Reglamento CLP).

Nota 2: Si un material presenta diferentes grados de peligro en función de sus características (por ejemplo, si es inflamable y autorreactivo) se adoptará la que determine el mayor grado de coeficiente C_i .

Nota 3: Alternativamente, para la clasificación en alguna de las cinco columnas de la tabla también puede utilizarse la “Clasificación de materias y mercancías” del Catálogo CEA, en donde el coeficiente “GG” del catálogo corresponde al “grado de peligro” de la tabla. También pueden emplearse justificadamente otras tablas similares de reconocido prestigio. En caso de discrepancia con la clasificación según Frases H se adoptará la del Reglamento CLP.

Nota 4: Se consideran “fumígenos” aquellos materiales que, en caso de incendio, desprenden una gran cantidad de humo tal que puede dificultarse la evacuación y los trabajos de extinción. La existencia de productos fumígenos supone incrementar el coeficiente C_i en un 20%, tal y como se indica en la tabla. Puede justificarse la característica fumígena de los materiales utilizando la “Clasificación de materias y mercancías” del Catálogo CEA (propiedad complementaria “Fu”) o tablas similares de reconocido prestigio. Algunos ejemplos de elementos fumígenos son: aceites lubricantes, acetileno, anilina, asfalto, bencol, caucho, fibras de poliéster, gasolina, neumáticos, petróleo, plásticos espumosos, resinas o tolueno.

Tabla 1.3
VALORES DE PODER CALORÍFICO DE DIVERSAS SUSTANCIAS (q)

Material	Nº CAS ⁽¹⁾	Poder calorífico (q)	C _i ⁽²⁾	CLP ⁽³⁾
Aceite de creosota	90640-84-9	37,62 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Aceite de granos de algodón (semillas)		37,62 MJ/kg	1,00	
Aceite de linaza	8001-26-1	39,30 MJ/kg	1,00	
Aceite de lino		37,62 MJ/kg	1,00	
Aceite de oliva	8001-25-0	39,60 MJ/kg	1,00	
Aceite de parafina	8042-47-5	41,80 MJ/kg	1,00	
Aceite lubricante		42,00 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Aceite mineral		45,90 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Aceite vegetal		41,80 MJ/kg	1,00	
Acetaldehído	75-07-0	27,07 MJ/kg	1,60	H224
Acetamida	60-35-5	8,36 MJ/kg	1,00	
Acetato de amilo	628-63-7	33,40 MJ/kg	1,40	H226
Acetato de etilo	141-78-6	20,80 MJ/kg	1,60	H225
Acetato de polivinilo (PVAC)	9003-20-7	23,04 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Acetileno	74-86-2	49,91 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H220
Acetileno disuelto	74-86-2	16,72 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H220
Acetona (0,8 kg/litro)	67-64-1	28,80 MJ/kg	1,60	H225
Ácido acético	64-19-7	14,56 MJ/kg	1,40	H226
Ácido benzóico	65-85-0	26,43 MJ/kg	1,00	
Ácido cianacético	372-09-8	16,92 MJ/kg	1,00	
Acroleína	107-02-8	29,08 MJ/kg	1,60	H225
Aguarrás (esencia o aceite de trementina)	8006-64-2	41,80 MJ/kg	1,40	H226
Alcanfor	76-22-2	38,75 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H228.2
Alcohol alílico o 2-propen-1-ol	107-18-6	33,44 MJ/kg	1,60	H225
Alcohol amílico o 1-pentanol	71-41-0	41,80 MJ/kg	1,40	H226
Alcohol butílico o 1-butanol	71-36-3	33,44 MJ/kg	1,40	H226
Alcohol etílico (≥ 0,7 kg/litro) o etanol	64-17-5	27,00 MJ/kg	1,60	H225
Alcohol metílico o metanol	67-56-1	22,68 MJ/kg	1,60	H225
Algodón en fardos		15,48 MJ/kg	1,20	
Algodón (fibra textil)		17,40 MJ/kg	1,20	
Almidón	9005-84-9	17,60 MJ/kg	1,00	
Aluminio (polvo)	7429-90-5	31,04 MJ/kg	1,60	H250
Anhídrido acético	108-24-7	16,72 MJ/kg	1,40	H226
Anilina	62-53-3	36,44 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Antraceno	102-12-7	41,80 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Antracita		32,75 MJ/kg	1,00	
Azúcar	57-50-1	17,10 MJ/kg	1,00	
Azúcar de caña	57-50-1	16,80 MJ/kg	1,00	
Azufre	7704-34-9	9,28 MJ/kg	1,20	
Bencina (éter de petróleo)	64742-49-0	41,80 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H225
Benzaldehído	100-52-7	33,25 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Benzol o Fenol	108-95-2	32,45 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Berilio (polvo)		66,43 MJ/kg	1,00	
Betún asfáltico		35,28 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Butano (n-butano)	106-97-8	49,50 MJ/kg	1,60	H220
Café		16,72 MJ/kg	1,20	
Carbón vegetal		34,20 MJ/kg	1,00	
Carbono	7440-44-0	32,80 MJ/kg	1,20	
Cartón		16,50 MJ/kg	1,20 ⁽⁶⁾	
Caucho		39,06 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Caucho nitrilo (NBR) o buna N	9003-18-3	35,15 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Caucho butílico (IIR)	308063-42-5	45,80 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Celuloide (nitrato de celulosa y alcanfor)		19,05 MJ/kg	1,40	

Celulosa	9004-34-6	16,30 MJ/kg	1,20	
Celulosa (derivados)		29,30 MJ/kg	1,20	
Cereales		16,72 MJ/kg	1,20	
Cicloheptano	291-64-5	45,98 MJ/kg	1,60	H225
Ciclohexano o hexametileno	110-82-7	46,58 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H225
Ciclopentano	287-92-3	46,93 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H225
Ciclopropano	75-19-4	49,70 MJ/kg	1,60	H220
Coque de hulla		29,50 MJ/kg	1,00	
Corcho		26,10 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Cuero		19,80 MJ/kg	1,00	
Dietilamina	109-89-7	41,80 MJ/kg	1,60	H225
Dietilcetona o 3-pentanona	96-22-0	33,40 MJ/kg	1,60	H225
Dietiléter o éter etílico o etoxietano	60-29-7	36,75 MJ/kg	1,60	H224
Difenilo o bifenilo o fenilbenceno	92-52-4	41,80 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Dinamita (75%) o nitrogelatina dinamita		5,40 MJ/kg	1,60	
Dipenteno	138-86-3	44,31 MJ/kg	1,40	H226
Ebonita		33,44 MJ/kg	1,00	
Estireno	100-42-5	42,41 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H226
Etano	74-84-0	51,87 MJ/kg	1,60	H220
Éter amílico (éter d-n-amílico)	693-65-2	41,80 MJ/kg	1,20	H226
Etilenglicol o etanodiol	107-21-1	19,17 MJ/kg	1,00	
Fibra de coco		25,08 MJ/kg	1,20	
Fósforo	7723-14-0	25,08 MJ/kg	1,60	H228.1
Furano	110-00-9	30,61 MJ/kg	1,60	H224
Gasoil		41,80 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Gasolina	8006-61-9	46,80 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H224
Glicerina o glicerol	56-81-5	17,95 MJ/kg	1,00	
Grasas alimenticias		40,00 MJ/kg	1,00	
Gutapercha		45,98 MJ/kg	1,00	
Harina de arroz		15,50 MJ/kg	1,20	
Harina de centeno		16,56 MJ/kg	1,20	
Harina de maíz		15,70 MJ/kg	1,40	
Harina de trigo		15,90 MJ/kg	1,20	
Heno		16,72 MJ/kg	1,20	
Heptano (n-heptano)	142-82-5	48,07 MJ/kg	1,60	H225
Hexano (n-hexano)	110-54-3	48,31 MJ/kg	1,60	H225
Hidrógeno	1333-74-0	141,79 MJ/kg	1,60	H220
Hidruro de sodio	7646-69-7	8,36 MJ/kg	1,60	
Lana (fibras textiles)		23,20 MJ/kg	1,00	
Leche desnatada en polvo		15,50 MJ/kg	1,00	
Leche entera en polvo		21,00 MJ/kg	1,00	
Lino		16,72 MJ/kg	1,20	
Linóleo		20,90 MJ/kg	1,20	
Madera aserrada		12,60 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera contrachapada de 5 mm de grosor		53,00 MJ/m ² ⁽⁷⁾	1,20	
Madera de abedul		18,70 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de abeto		20,40 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de arce		17,80 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de haya		18,70 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de pino		17,80 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de pino Oregón		19,60 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Madera de roble		18,70 MJ/kg	1,20 ⁽⁵⁾	
Magnesio (polvo)	7439-95-4	25,08 MJ/kg	1,60	H250
Malta		16,72 MJ/kg	1,20	
Manteca de cerdo		40,10 MJ/kg	1,00	
Mantequilla		38,20 MJ/kg	1,00	
Margarina		32,40 MJ/kg	1,00	
Metacrilato de metilo	80-62-6	27,37 MJ/kg	1,60	H225
Metano	74-82-8	55,50 MJ/kg	1,60	H220

Monóxido de carbono	630-08-0	10,10 MJ/kg	1,60	H220
Naftaleno	91-20-3	40,21 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Neumáticos		27,70 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Nilon o nylon (de tipo promedio 6, 6.6 y 11)	25038-54-5	29,88 MJ/kg	1,00	
Nitrocelulosa	9004-70-0	8,36 MJ/kg	1,60	
Octano (n-octano)	111-65-9	47,90 MJ/kg	1,60	H225
Óxido de etileno o epoxietano	75-21-8	29,65 MJ/kg	1,60	H220
Paja		15,60 MJ/kg	1,20	
Palets de madera		369,60 MJ/ud. ⁽⁷⁾	1,00	
Papel		16,50 MJ/kg	1,20 ⁽⁶⁾	
Papel apilado sin compactar		17,60 MJ/kg	1,20	
Papel higiénico		17,60 MJ/kg	1,20	
Papel viejo		13,40 MJ/kg	1,20	
Papel viejo en fardos		15,12 MJ/kg	1,00	
Parafina		46,20 MJ/kg	1,00	
Pentano (n-pentano)	109-66-0	48,64 MJ/kg	1,60	H225
Petróleo (crudo)	8002-05-9	43,50 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H224
PET (tereftalato de polietileno)	25038-59-9	22,18 MJ/kg	1,00	
PMMA (polimetilmetacrilato)	9011-14-7	24,84 MJ/kg	1,00	
Poliamida (PA)	25038-54-5	28,44 MJ/kg	1,00	
Policarbonato (PC)	25766-59-0	29,88 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Poliéster insaturado (UP)		27,36 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Poliestireno moldeable (PS)	9003-53-6	39,60 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Poliestireno expandido, espuma (EPS)	9003-53-6	38,00 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Polietileno (PE), recipientes o piezas	9002-88-4	43,92 MJ/kg	1,00	
Polietileno (PE) en láminas	9002-88-4	44,50 MJ/kg	1,00	
Polisobutileno (PIB) o poli-1-buteno	9003-27-4	46,48 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Polioximetileno (POM), poliacetal	9002-81-7	15,48 MJ/kg	1,00	
Polipropileno (PP)	9003-07-0	45,36 MJ/kg	1,00	
Poliuretano espuma (PU, PUR)	9009-54-5	28,85 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Poliuretano moldeable	9009-54-5	23,90 MJ/kg	1,00	
Propano	74-98-6	45,60 MJ/kg	1,60	H220
PTFE (politetrafluoroetileno, teflón)	9002-84-0	5,00 MJ/kg	1,00	
PVC (Cloruro de polivinilo rígido)	9002-86-2	18,00 MJ/kg	1,00	
Queroseno (Jet Fuel A)	8008-20-6	46,40 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H226
Rayón, fibras	61788-77-0	16,55 MJ/kg	1,00	
Resina de pino		41,80 MJ/kg	1,20	
Resina de poliéster	100-42-5	19,08 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H226
Resina epoxi (EP)	25068-38-6	29,16 MJ/kg	1,44 ⁽⁴⁾	
Resina fenólica (PF)		33,40 MJ/kg	1,20 ⁽⁴⁾	
Seda		20,90 MJ/kg	1,00	
Sisal		15,90 MJ/kg	1,00	
Sodio	7440-23-5	4,18 MJ/kg	1,60	
Sulfuro de carbono o disulfuro de carbono	75-15-0	6,34 MJ/kg	1,60	H225
Sulfuro de hidrógeno o ácido sulfhídrico	7783-06-4	48,54 MJ/kg	1,60	H550
Tabaco		16,50 MJ/kg	1,00	
Tablero de partículas de madera		19,20 MJ/kg	1,20	
Tablero de partículas de madera de 19 mm de grosor		295,20 MJ/m ² ⁽⁷⁾	1,20	
Té		16,72 MJ/kg	1,00	
Tetralina (tetrahidronaftaleno)	119-64-2	42,60 MJ/kg	1,20	
Textiles		22,32 MJ/kg	1,20	
TNT (trinitrotolueno)	118-96-7	15,12 MJ/kg	1,60	H201
Tolueno o toluol	108-88-3	42,43 MJ/kg	1,92 ⁽⁴⁾	H225
Turba		19,15 MJ/kg	1,00	
Urea-formaldehído (UF), espuma		14,80 MJ/kg	1,00	
Vaselina o petrolato blanco	8009-03-8	45,90 MJ/kg	1,00	
Viscosa (artículos)		17,60 MJ/kg	1,20	
Viscosa (fibras)		15,60 MJ/kg	1,20	
Whitespirit	64742-81-0	43,50 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H226

Xileno	1330-20-7	40,00 MJ/kg	1,68 ⁽⁴⁾	H226
--------	-----------	-------------	---------------------	------

Notas de la tabla:

Nota 1: "Nº CAS" es el número de registro del Chemical Abstract Services de la American Chemical Society. Se incluye en la tabla a efectos meramente informativos para ayudar a la identificación del material.

Nota 2: Como alternativa al uso de la tabla 1.2, en la presente tabla se incluyen los valores de C_i de varios materiales.

Nota 3: La columna "CLP" incluye las Frases H según el Reglamento (CE) nº 1272/2008. Se incluye en la presente tabla a efectos meramente informativos.

Nota 4: Materiales eminentemente fumígenos.

Nota 5: Puede tomarse un valor de 1 si se justifica que son trozos compactos de grandes dimensiones.

Nota 6: Puede tomarse un valor de 1 si se justifica que es papel o cartón compactado (por ejemplo: libros, bobinas, apilamientos...).

Nota 7: En estos casos el poder calorífico se da en unidades diferentes a MJ/kg para facilitar el cálculo. Esto debe tenerse en consideración para poder aplicar las expresiones. De este modo, para obtener el valor de la carga de fuego se deberá multiplicar por la unidad correspondiente (unidades de producto o dimensiones en m^2) en vez de por la masa (kg).

Tabla 1.4**CRITERIOS PARA DETERMINAR EL VALOR DEL COEFICIENTE "R" DE UN SECTOR O ÁREA DE INCENDIO**

R	Casuísticas
1	R será 1 por defecto, siempre que no se den las casuísticas para ser un valor mayor, hecho que deberá justificarse debidamente.
1,4	<p>R será 1,4 cuando se cumpla una de las siguientes situaciones:</p> <p>a) Las actividades que se realizan en el sector o área de incendio, o las condiciones de estos, entrañan un aumento significativo de la probabilidad de inicio de un incendio, debido a fuentes de naturaleza térmica, química o equivalente. Por ejemplo: trabajos habituales con chispas o llamas abiertas. También R será al menos 1,4 en el caso de que se desarrollen en el lugar las actividades marcadas en la tabla 1.5 como tal (columna R_{min}).</p> <p>b) La distribución de los materiales hace que, ante un posible incendio, este se pueda propagar rápidamente. Por ejemplo: existencia de almacenamientos de materiales combustibles de altura superior a 2,5 metros, los cuales ocupan una superficie en planta significativa (igual o superior a 50 m²). A efectos de determinar esta superficie, no será necesario tener en cuenta almacenamientos de superficies inferiores, separados por medio de un espacio libre a su alrededor de no menos de 2,5 metros, o bien, con elementos compartimentadores de resistencia EI 30 o superior.</p>
1,8	<p>R será 1,8 cuando se cumplan simultáneamente las dos situaciones a) y b) citadas en la fila superior, o bien, cuando se cumpla la siguiente situación:</p> <p>Existencia de almacenamientos de materiales combustibles de altura superior a 5 metros, los cuales ocupan una superficie en planta igual o superior a 150 m². A efectos de determinar esta superficie, no será necesario tener en cuenta almacenamientos de superficies inferiores, separados por medio de un espacio libre a su alrededor de no menos de 5 metros, o bien, con elementos compartimentadores de resistencia EI 30 o superior.</p>

Tabla 1.5
VALORES DE DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO MEDIA DE ACTIVIDADES DE FABRICACIÓN (q_s), DE ALMACENAMIENTO (q_v) Y SUS COEFICIENTES ASOCIADOS (C_i , R_{min})

ACTIVIDAD	Producción	Almacenamiento bruto ⁽¹⁾	Almacenamiento neto ⁽²⁾	C_i	R_{min} ⁽³⁾
	q_s (MJ/m ²)	q_v (MJ/m ³)	q_v (MJ/m ³)		
A. OFICINAS					
Oficinas	700			1,44	1
Locales de reunión	300			1,44	1
Archivos		1.600	2.100	1,20	
B. CARTÓN, PAPEL					
Fábrica de cartón/cartón ondulado:					
Almacenamiento de materias primas		1.700	2.200	1,20	
Almacenamiento en bobinas		3.700	14.700	1,20	
Producción, transformación	1.500			1,20	1
Fábrica de papel:					
Almacenamiento de materias primas (celulosa)		20.000	22.000	1,00	
Almacenamiento a granel (papel viejo, prensado)		6.900	8.600	1,20	
Almacenamiento a granel (papel viejo, suelto)		2.800	4.000	1,40	
Producción, transformación	700			1,20	1
Almacenamiento de producto acabado		2.800	5.100	1,20	
Imprenta:					
Almacenamiento de papel en bobinas		4.200	6.200	1,20	
Producción	500			1,68	1,4
Producción con local para desenrollado del papel	2.100			1,68	1,4
Expedición, embalaje		1.800	2.500	1,20	
Encuadernación	2.400			1,20	1
C. INDUSTRIA ALIMENTARIA					
Bebidas (sin alcohol):					
Relleno	350			1,20	1
Almacenamiento		600	900	1,20	
Chocolate:					
Almacenamiento de materias primas (incluyendo embalaje)		5.200	8.200	1,20	
Producción,	1.200			1,20	1

conchado					
Alm. de producto acabado, expedición		1.800	2.900	1,44	
Comercio alimentario:					
Almacenamiento de productos frescos, expedición		900	1.800	1,20	
Almacenamiento de envases		1.800	2.400	1,20	
Envasado, despiece de carnes	1.900			1,20	1
Fabricación de productos lácteos:					
Producción de queso	300			1,00	1
Almacenamiento de queso		1.100	1.600	1,00	
Granos (harinera):					
Almacenamiento de harina		3.900	5.900	1,20	
Producción de harina	1.100			1,20	1,4
Grasas, aceites, mantequilla:					
Producción de grasas, aceites	8.500			1,68	1,4
Almacenamiento de grasas, aceites, mantequilla		5.300	7.900	1,68	
Pastas alimenticias:					
Producción de pastas alimenticias	700			1,21	1,4
Almacenamiento de pastas alimenticias		1.800	2.700	1,20	
Productos de panadería y pastelería:					
Almacenamiento de materias primas		1.500	2.800	1,20	
Producción	500			1,44	1,4
Almacenamiento de producto acabado, expedición		2.000	2.200	1,44	
Azúcar:					
Producción, embalaje	200			1,20	1
Almacenamiento		4.600	6.300	1,20	
D. INDUSTRIA QUÍMICA					
Industria química general:					
Producción	de 500 a 7.800 ⁽⁴⁾			1,68	1,4
Almacenamiento, disolventes		de 1.800 a 6.800 ⁽⁴⁾		1,92	
Almacenamiento, resina epoxi		3.800	5.000	1,44	
Productos farmacéuticos:					
Producción	900			1,68	1,4

	Almacenamiento		1.800	2.500	1,68	
E. LOGÍSTICA						
Centros de distribución:						
	Almacenamiento (genérico)		6.000	12.000	1,44	
	Almacenamiento de productos de jardín		1.500	3.100	1,44	
	Almacenamiento de productos domésticos		8.100	16.200	1,44	
	Almacenamiento de aparatos eléctricos		1.000	1.600	1,44	
	Almacenamiento de muebles		1.800	2.800	1,44	
F. MATERIAS Y MERCANCIAS DIVERSAS						
Accesorios de automóviles:						
	Almacén de recambios		800	1.300	1,44	
	Almacenamiento de líquidos (aceites, limpiadores, disolventes)		1.200	3.000	1,68	
	Almacén de neumáticos		1.000	1.500	1,44	
Forraje:						
	Producción de alimentos compuestos	1.400			1,20	1,4
	Almacenamiento de alimentos compuestos		1.300	2.000	1,20	
Electrodomésticos:						
	Producción y embalaje	150			1,44	1
	Almacenamiento		1.000	1.600	1,44	
Reciclaje de residuos:						
	Residuos especiales (pinturas, disolventes)		2.500	6.100	1,68	
	Residuos especiales (ácidos)		1.300	2.800	1,20	
	Reciclaje de plásticos, almacén		3.800	6.000	1,44	
	Reciclaje de plásticos, producción	1.200			1,44	1
	Astillas y recortes de madera		1.500	2.100	1,20	
Materiales de construcción:						
	Ladrillos silicocalcáreos	350			1,00	1
	Hormigón (pozos, etc.)	300			1,00	1

Madera		1.600	3.200	1,20	
Materiales de aislamiento combustibles (poliestireno)		600	700	1,44	
Venta de artículos de construcción		900	1.500	1,44	
Producción de vidrio:					
Embalaje	350			1,20	1
Almacenamiento		150	200	1,20	
Productos de tabaco:					
Producción	500			1,44	1
Almacenamiento (tabaco, fábrica de cigarrillos)		1.400	1.900	1,44	
G. TEXTILES					
Telas para confección y tapizado, prendas de vestir:					
Almacenamiento		400	800	1,20	
Fábrica de alfombras:					
Producción	2.500			1,44	1
Producción, teñido	300			1,20	1
Almacenamiento		1.100	1.800	1,44	
Hilado:					
Producción	600			1,44	1
Almacenamiento		3.200	4.300	1,44	
Tejidos:					
Producción	250			1,20	1
Almacenamiento		1.100	1.400	1,20	
H. TRANSFORMACIÓN DE METALES					
Construcción de automóviles:					
Producción	400			1,44	1
Almacenamiento		600	900	1,44	
Construcción metálica:					
Almacenamiento de pinturas, recubrimientos en polvo		1.800	3.300	1,68	
Pintura con pistola	100			1,92	1,4
Producción, galvanizado	250			1,00	1
Almacenamiento		150	200	1,00	
Fabricación de máquinas:					
Trabajo en metal	250			1,00	1
Almacenamiento, expedición		100	150	1,20	
Relojes:					
Producción	300			1,00	1
I. TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS					
Fábrica de cables:					
Producción	1.000			1,44	1
Alm. de producto acabado		3.000	6.200	1,44	
Fábrica de láminas y					

Ionas:					
Producción	1.300			1,44	1
Almacenamiento de producto acabado		1.600	2.400	1,44	
Materias sintéticas:					
Almacenamiento de materias primas (gránulos)		4.700	8.000	1,44	
Botellas de PET, moldeo por inyección	800			1,44	1
Botellas de PET, almacenamiento		700	1.300	1,44	
Poliestireno, corte	300			1,44	1
Poliestireno, almacenamiento		300	450	1,44	
Almacenamiento de espumas (acolchado, colchones)		400	700	1,44	
Moldeo por inyección:					
Producción	1.000			1,44	1
Almacenamiento de producto acabado		1.700	2.100	1,44	
Paneles rígidos de espuma:					
Producción	1.600			1,44	1
Almacenamiento de producto acabado		1.700	3.100	1,44	
Tuberías, conductos:					
Producción	1.000			1,44	1
Almacenamiento de producto acabado		2.200	3.500	1,44	
J. ARTÍCULOS DE MADERA					
Carpintería:					
Producción pura ⁽⁵⁾	900			1,20	1
Sala de producción con depósito intermedio	1.700			1,20	1
Almacenamiento		2.200	3.200	1,20	
Venta de artículos de madera:					
Desechos	5.000			1,20	1
Almacenamiento		1.900	5.300	1,20	
Briquetas (pellet):					
Almacenamiento		11.600	16.600	1,20	
Tableros de partículas:					
Producción de paneles de partículas	1.200			1,20	1
Almacenamiento		5.600	9.000	1,20	
Carpintería de construcción e interior:					
Producción pura ⁽⁵⁾	900			1,20	1
Producción con	1.800			1,20	1

depósito intermedio					
Almacenamiento		1.800	2.800	1,20	
Fabricación de muebles tapizados	550			1,44	1,4
Lacado de muebles	550			1,92	1,4
Aserradero:					
Aserradero	1.500			1,20	1
Almacén de madera aserrada		2.400	4.900	1,20	
K. OTROS					
Talleres de reparación	400			1,44	1

Notas de la tabla:

Nota 1: Cuando se emplee el valor de q_v de “almacenamiento bruto”, la superficie S_i a aplicar debe corresponder con la superficie del almacén, incluyendo el espacio donde estén físicamente los productos almacenados (estanterías, etc.) e incluyendo también los pasillos adyacentes necesarios para la realización de la actividad de almacenamiento.

Nota 2: Cuando se emplee el valor de q_v de “almacenamiento neto”, la superficie S_i a aplicar debe corresponder con la superficie estrictamente ocupada por los productos almacenados (estanterías, etc.) sin incluir los pasillos adyacentes necesarios para la realización de la actividad de almacenamiento.

Nota 3: El valor de R_{min} de la presente tabla debe leerse conjuntamente con la tabla 1.4. Esto significa que el valor de R a aplicar será como mínimo el marcado como R_{min} y que podría tener que incrementarse al aplicar los criterios de la tabla 1.4.

Nota 4: En la industria química las cargas de fuego difieren mucho de una industria a otra, por lo que debe estudiarse cada caso concreto y justificarse el valor elegido.

Nota 5: Las zonas de “producción pura” no incluyen los acopios o depósitos intermedios.

ANEXO II

REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

A continuación, se describen los requisitos constructivos que deben cumplir los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios. Dichos requisitos dependerán de la caracterización realizada previamente según el anexo I.

I. Definiciones

Se establecen las siguientes definiciones:

- a) Fachada accesible: Se consideran fachadas accesibles de un edificio o establecimiento industrial, a aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento, debiendo dichos huecos cumplir las condiciones señaladas en la sección 4, apartado 2 del presente anexo.
- b) Estructura portante: Se entenderá por estructura portante de un edificio a la constituida por los siguientes elementos: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.
- c) Cubierta ligera: Se entiende como ligera a aquella cubierta según se define en la tabla 3.1 del apartado 3.1.1 del Documento Básico «Seguridad Estructural Acciones en la Edificación» (DB-SE-AE) del CTE.

(Nota: Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m²).

Adicionalmente, se tomarán las siguientes definiciones del CTE DB-SI, en su anejo SI A, «Terminología»:

- i. Altura de evacuación.
- ii. Escalera abierta al exterior.
- iii. Escalera especialmente protegida.
- iv. Escalera protegida.
- v. Espacio exterior seguro.
- vi. Origen de evacuación.
- vii. Pasillo protegido.
- viii. Reacción al fuego.
- ix. Recorrido de evacuación.
- x. Recorridos de evacuación alternativos.
- xi. Resistencia al fuego.
- xii. Salida de edificio.
- xiii. Salida de emergencia.
- xiv. Salida de planta.
- xv. Sector bajo rasante.
- xvi. Vestíbulo de independencia.
- xvii. Zona de ocupación nula.
- xviii. Zona de refugio.

II. Condiciones del comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y elementos constructivos

En este anexo se establecen los requisitos de comportamiento ante el fuego (resistencia al fuego y reacción al fuego) que deben cumplir los productos de construcción y elementos constructivos.

Dichos requisitos se basan en las clasificaciones europeas de resistencia o reacción al fuego (euroclases) y se definen estableciendo las prestaciones mínimas que los productos deben alcanzar para las características esenciales correspondientes, según lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) nº 305/2011, para los productos con marcado CE.

En caso de no disponer de marcado CE, dicha clasificación se obtendrá según lo recogido en el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

De forma alternativa, para determinar la característica de resistencia al fuego de las estructuras y elementos, también se podrá seguir lo dispuesto en el apartado 1, "Generalidades", y apartado 6, "Determinación de la resistencia al fuego", de la sección SI 6 del CTE DB-SI y en los anejos C a F que se citan allí.

III. Ubicaciones no permitidas

No se permite la ubicación de sectores de incendio en los edificios de los establecimientos industriales en las siguientes situaciones:

- a) De riesgo intrínseco alto, en configuraciones de tipo A_V.
- b) De riesgo intrínseco alto, en sectores en planta bajo rasante, en configuraciones de tipo A_H. Adicionalmente a lo anterior, en el caso de que un mismo sector tenga partes sobre y bajo rasante, la parte que esté bajo rasante no podrá ser de riesgo intrínseco alto, calculado el riesgo de esa parte según el anexo I y considerando para ello la carga de fuego y la superficie de dicha parte bajo rasante.
- c) De riesgo intrínseco medio, en sectores en planta bajo rasante, en configuraciones de tipo A_V. Adicionalmente a lo anterior, en el caso de que un mismo sector tenga partes sobre y bajo rasante, la parte que esté bajo rasante no podrá ser de riesgo intrínseco medio, calculado el riesgo de esa parte según el anexo I y considerando para ello la carga de fuego y la superficie de dicha parte bajo rasante.
- d) De riesgo intrínseco medio, en configuraciones de tipo A_V, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a 5 metros.
- e) De riesgo intrínseco medio o bajo, en planta sobre rasante cuya altura de evacuación sea superior a 15 metros, en configuraciones de tipo A_V.
- f) De riesgo intrínseco alto, cuando la altura de evacuación del sector en sentido descendente sea superior a 15 metros, en configuraciones de tipo A_H o de tipo B.

- g) De riesgo intrínseco medio o alto, en configuraciones de tipo A_H o de tipo B, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a 5 metros.
- h) De cualquier riesgo, en segunda planta bajo rasante, o plantas inferiores a esta.
- i) De riesgo intrínseco alto nivel 8, en configuraciones de tipo A_H o de tipo B.

Sección 1. Propagación interior

1. Compartimentación de los establecimientos industriales

1.1. Los establecimientos industriales se deben compartimentar en sectores de incendio (cuando estén localizados en edificios) y/o en áreas de incendio (cuando estén localizados en espacios abiertos) según lo indicado en esta sección.

1.2. Todo establecimiento industrial debe constituir, al menos, un sector de incendio o, en su caso, un área de incendio.

1.3. La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla siguiente. Dicha superficie máxima dependerá del nivel de riesgo intrínseco del sector y del tipo de configuración a la que pertenezca.

Tabla 2.1.1
MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Nivel de riesgo intrínseco	Configuración			
	Tipo A _V (m ²)	Tipo A _H (m ²)	Tipo B (m ²)	Tipo C (m ²)
Bajo 1	2.000	6.000	12.000	SIN LÍMITE
Bajo 2 <i>(Notas)</i>	1.000 <i>(1) (2) (3)</i>	4.000 <i>(2) (3)</i>	8.000 <i>(2) (3)</i>	12.000 <i>(2) (3) (4)</i>
Medio 3	500	3.500	7.000	10.000
Medio 4	400	3.000	6.000	8.000
Medio 5 <i>(Notas)</i>	300 <i>(2) (3)</i>	2.500 <i>(2) (3)</i>	5.000 <i>(2) (3)</i>	7.000 <i>(2) (3) (4)</i>
Alto 6	NO ADMITIDO	2.000	4.000	6.000
Alto 7		1.500	3.000	5.000
Alto 8 <i>(Notas)</i>		NO ADMITIDO <i>(3)</i>	NO ADMITIDO <i>(3)</i>	4.000 <i>(3) (4)</i>

Notas de la tabla:

Nota 1: Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible será de 400 m², la cual puede incrementarse por aplicación de las notas 2 y 3.

Nota 2: Si la fachada accesible del establecimiento industrial es superior al 50 por ciento de su perímetro, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla, podrán multiplicarse por 1,25.

Nota 3: Cuando se instalen sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos que cubran la totalidad del sector, las máximas superficies construidas admisibles indicadas en la tabla podrán multiplicarse por 2. Como alternativa, en vez de rociadores, también se aceptará el uso de otros sistemas fijos de extinción automática cuando estos sistemas sean apropiados para el lugar y el riesgo a proteger.

Las notas 2 y 3 pueden aplicarse simultáneamente. De este modo, si coincidieran estas dos situaciones, el factor de incremento de la superficie máxima del sector de incendio sería 2,5.

Nota 4: En configuraciones de tipo C, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con un sistema fijo de extinción automática y la distancia a otros establecimientos, así como a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10 metros, libres de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

1.4. La resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimiten un sector de incendio con otro, tales como paredes y techos, no será inferior a lo indicado en la tabla siguiente:

Tabla 2.1.2
RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIO

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _v		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo	EI 120	EI 90	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60	EI 60	EI 30
Riesgo medio	NO ADMITIDO	EI 120	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60
Riesgo alto	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	EI 180	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90

Notas de la tabla:

Nota 1: E = Integridad al paso de llamas y gases calientes, I = Aislamiento térmico, R = Capacidad portante (valores expresados en minutos).

Nota 2: En el caso de que los elementos separadores tengan también función portante, tendrán como mínimo los valores de REI respectivos, según los valores indicados en la tabla.

Nota 3: Las puertas que compartimenten sectores de incendio deben tener una resistencia al fuego (EI₂), al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo y de dos puertas. Esta reducción de la resistencia al fuego no será aplicable a las puertas cuyas dimensiones sean superiores a 3 metros de ancho y/o 4 metros de alto, en cuyo caso podrá disminuirse a la mitad cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo y de dos puertas. En el caso de otros tipos de elementos compartimentadores móviles (tales como compuertas) no serán asimilables a puertas de paso a efectos de la reducción de su resistencia al fuego.

Las puertas peatonales practicables que compartimenten sectores deben tener un sistema de cierre automático C5, o bien, al menos C3 cuando se prevea que la puerta va a permanecer habitualmente en posición abierta y disponga de un dispositivo retenedor accionado eléctricamente. Los sistemas de cierre automático de estas puertas deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154. Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE-EN 1158. En el caso de otros tipos de puertas que compartimenten sectores, así como otros tipos de elementos compartimentadores móviles, también deben tener un sistema de cierre automático.

Las puertas peatonales practicables que compartimenten sectores previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo retenedor accionado eléctricamente, conforme con la norma UNE-EN 1155. Asimismo, otros tipos de puertas o elementos compartimentadores móviles previstos para permanecer habitualmente en posición abierta también deben disponer de un sistema retenedor que permita el cierre automático en caso de incendio.

Nota 4: En edificios sobre rasante de una sola planta y con cubierta ligera, cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, los valores de la tabla 2.1.2 se podrán reducir a los valores indicados a continuación:

Tabla 2.1.3

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _H	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo	EI 60	EI 30	EI 30
Riesgo medio	EI 90	EI 30	EI 30
Riesgo alto	EI 120	EI 30	EI 30

Nota 5: Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes estarán compartimentados. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI₂ 30-C5. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo bajo nivel 1, o bien si no lo es, se opte por disponer en el más bajo tanto una puerta EI₂ 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

1.5. Las áreas de incendio en espacios abiertos de configuración tipo D (excepto las de riesgo bajo nivel 1), deberán estar separadas de otras zonas del mismo establecimiento por medio de una de las siguientes opciones:

- a) Por medio de una separación mínima de 5 metros entre el perímetro del área y los materiales combustibles almacenados en ella que puedan propagar un incendio. En el caso de que exista un almacenamiento de materiales combustibles de altura mayor de 5 metros, la separación entre estos y el perímetro del área deberá ampliarse a la misma distancia que dicha altura. En el caso de que la separación citada sea entre dos áreas del mismo establecimiento, se admitirá que dicha separación esté repartida entre ambas áreas.
- b) Cuando no exista la separación indicada en el párrafo anterior entre el perímetro del área y los materiales combustibles almacenados en ella, deberán existir elementos compartimentadores que aseguren una resistencia al fuego mínima de EI 60, 90 o 120 en áreas de riesgo bajo, medio o alto respectivamente (o REI 60, 90 o 120 si tienen función portante) de forma que se garantice la no propagación del incendio del área considerada. Cuando dicha compartimentación se realice por medio de elementos separadores verticales situados en el perímetro del área, tales como muros, estos tendrán una altura de, al menos, 1,5 metros superior a la altura de los materiales combustibles almacenados y serán prolongados 1,5 metros en proyección horizontal en sus extremos laterales.

En el caso de que una parte del perímetro del área sea colindante con una parte de una fachada de un edificio y no exista separación a los materiales combustibles, esa parte de la fachada también deberá poseer la citada resistencia al fuego (EI o REI) y las dimensiones indicadas anteriormente. Además, en el caso de tener la fachada una altura superior a la indicada, no podrá tener zonas cuya resistencia al fuego sea inferior a la EI o REI solicitadas hasta, al menos, 5 metros por encima de la altura de los materiales combustibles almacenados.

- c) En el caso de zonas con muelles de carga, de movimientos habituales de materiales en tránsito situados a la salida de un edificio o de otras actividades similares, si no fuera posible realizar la separación señalada en los epígrafes anteriores respecto a los edificios del establecimiento industrial considerado, se tomarán las acciones oportunas para considerar la carga de fuego y el posible riesgo que puedan generar dichas actividades.

1.6. En las áreas de incendio en espacios abiertos, la distribución de los materiales combustibles deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Para materiales sólidos, o bien materiales envasados, que se encuentren almacenados por medio de un apilamiento unos sobre otros (o agrupados, amontonados, a granel o de otra forma equivalente):
 - i. Superficie máxima de cada pila: 500 m².
 - ii. Volumen máximo de cada pila: 3.500 m³.
 - iii. Altura máxima de cada pila: 15 metros.
 - iv. Separación mínima entre pilas: 1,5 metros. Además, cada 65 metros se deberá disponer de una separación entre pilas de, al menos, 5 metros de anchura. En el caso de que la altura de la pila sea mayor de 5 metros, dicha separación deberá ampliarse a la misma distancia que dicha altura.
 - v. Longitud máxima de cada pila: 20 metros. Si la anchura del pasillo entre pilas es mayor o igual a 2,5 metros, la longitud máxima será de 45 metros.

- b) En otros casos distintos, los materiales se deberán colocar asegurando que se limite la propagación del incendio y se facilite la extinción, de forma equivalente a la contemplada en la letra a). Esta particularidad deberá estar justificada.

2. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

2.1. La compartimentación contra incendios de los sectores debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, galerías subterráneas (canalizaciones o conductos) de todo tipo de instalaciones etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento y en los sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

2.2. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, tal como una compuerta cortafuegos automática $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o bien, un dispositivo intumescente de obturación, como por ejemplo, en caso de tuberías que atraviesen un sector de incendios y que estén hechas de material combustible o fusible, en donde el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado.

- b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado. Por ejemplo, conductos de ventilación $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado. De este modo, los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados.

3. Reacción al fuego de los de los elementos constructivos

3.1. Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener, como mínimo, las siguientes prestaciones:

Tabla 2.1.4
CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3) (7)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾	C-s2,d0	C _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Notas de la tabla:

Nota 1: Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

Nota 2: Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

Nota 3: Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo. (Esto aplica a los elementos multicapa que se conforman en la propia obra superponiendo un material, o capa, a otro. Para el caso de los productos de construcción multicapa que se ensayan y fabrican como tales, también les aplica el mismo requisito, con la consideración de que dichos productos ya disponen de la clasificación de su reacción al fuego como producto integrado, por lo que será esta clasificación la que hay que tener en cuenta).

Nota 4: Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas.

Nota 5: Notar que el artículo 4 del reglamento, «Compatibilidad reglamentaria», dispone que, para aparcamientos, a partir de una cierta superficie se aplicarán los requisitos técnicos del CTE DB-SI.

Nota 6: Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Nota 7: A los lucernarios en general y a los aireadores de extracción natural de humo y calor que se instalen en las cubiertas, se les aplicarán los mismos requisitos que a los techos y paredes. No obstante, los lucernarios de grandes dimensiones en cubierta serán siempre de clase B-s1,d0 o más favorable. A los efectos de lo dispuesto aquí, se entenderán como lucernarios a aquellos elementos aislados o integrados en la cubierta, formados por materiales transparentes o traslúcidos que permiten la entrada de luz en el edificio. Se considerarán lucernarios de grandes dimensiones a aquellos lucernarios que tengan más de

10 metros de longitud, o bien, cuando haya varios lucernarios agrupados que tengan una separación entre ellos inferior a 2 metros y ocupen más de 10 metros de longitud.

3.2. Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3,d0 o más favorable.

Para los productos incluidos en paredes y cerramientos que constituyan una capa contenida en un suelo, pared o techo, se aplicará lo dispuesto en la nota 3 de la tabla anterior.

3.3. Los cables situados en el interior de falsos techos o suelos elevados serán, al menos, de clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$. En el caso de galerías subterráneas, los cables situados en ellas también deberán cumplir con estas prestaciones, salvo que dichas galerías estén compartimentadas.

El resto de cables deberán cumplir con las prestaciones que para ellos se establezca en la reglamentación específica que les sea de aplicación.

4. Instalaciones técnicas de servicios

4.1. Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

4.2. En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estos deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante, al menos, el tiempo para el que esté previsto que deba funcionar el equipo. Esta protección se puede conseguir mediante diferentes soluciones técnicas, tales como el uso de conductos o elementos constructivos resistentes al fuego, o bien, mediante el uso de cables con resistencia intrínseca frente al fuego.

Sección 2. Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas de edificios

1.1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación del incendio a otros establecimientos, la resistencia al fuego mínima de los elementos separadores del establecimiento considerado con los otros establecimientos, será la siguiente:

Tabla 2.2.1
RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS SEPARADORES CON OTROS ESTABLECIMIENTOS

Nivel de riesgo intrínseco	
Riesgo bajo	EI 120
Riesgo medio	EI 180
Riesgo alto	EI 240

Notas de la tabla:

Nota 1: E = Integridad al paso de llamas y gases calientes, I = Aislamiento térmico, R = Capacidad portante (valores expresados en minutos).

Nota 2: En el caso de que los elementos separadores tengan también función portante, tendrán como mínimo los valores de REI respectivos, según los valores indicados en la tabla.

Nota 3: A las puertas que actúen como elementos separadores se les aplicarán las mismas consideraciones que aparecen en la nota 3 de la tabla 2.1.2.

Nota 4: Cuando el establecimiento industrial sea colindante con otro establecimiento, los valores de la tabla se aplicarán a los muros colindantes del establecimiento considerado solamente cuando ambos establecimientos sean adyacentes (sin distancia de separación entre ellos), o bien, cuando estén a una distancia de separación de hasta 3 metros. No será de aplicación este requisito cuando la distancia de separación sea superior a 3 metros, libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

Nota 5: En el caso de que dos edificios de un mismo establecimiento industrial estén a una distancia de separación igual o inferior a 3 metros, se considerarán como un mismo sector de incendio a no ser que existan elementos separadores entre ambos, debiendo estos aportar una compartimentación mínima de EI 60, 90 o 120 para sectores de riesgo bajo, medio o alto respectivamente (o bien, EI 30 en el caso de que aplique la nota 4 de la tabla 2.1.2 en ambos edificios).

1.2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones:

a) Cuando un elemento constructivo acometa en una fachada, en un mismo establecimiento industrial, la resistencia al fuego (EI, o bien, REI en los elementos que tengan función portante) de dicha fachada será, al menos, igual al 50% de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será tal que los puntos de la fachada que no alcancen los valores de resistencia al fuego indicados, deberán estar separados como mínimo una distancia "d" en

proyección horizontal, en función del ángulo "α" formado por los planos exteriores de dicha fachada, de la siguiente manera:

$$d = 3 - (\alpha/90)$$

Donde "d" es la distancia de separación (en metros) y "α" el ángulo formado por los planos exteriores de la fachada (entre 90° y 180°).

Tabla 2.2.2
VALORES DE "d" PARA VARIOS ÁNGULOS "α".

α	90° (fachadas perpendiculares)	135°	180° (fachada plana)
d (m)	2,00	1,50	1,00

Nota: Para fachadas con ángulo $\alpha > 180^\circ$ se podrán aplicar las mismas distancias que las fijadas para fachadas planas. Para fachadas con ángulo $\alpha < 90^\circ$, ver condiciones en letra b).

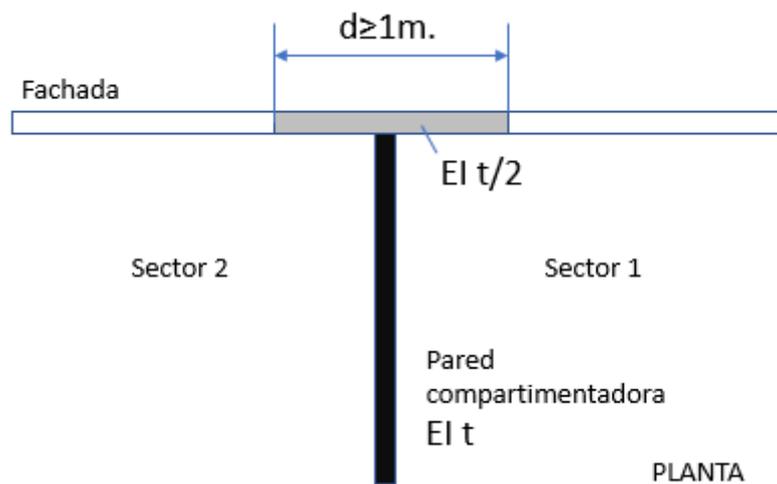


Figura 2.1: Compartimentación entre dos sectores con fachada plana ($\alpha=180^\circ$).

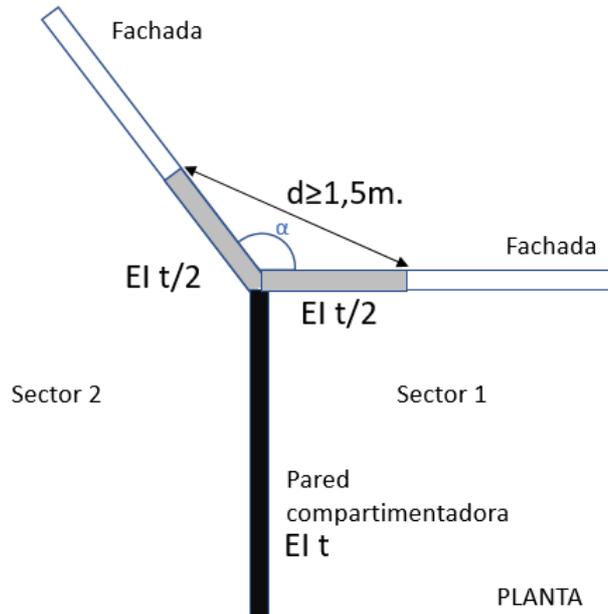


Figura 2.2: Compartimentación entre dos sectores con fachadas en ángulo $\alpha=135^\circ$.

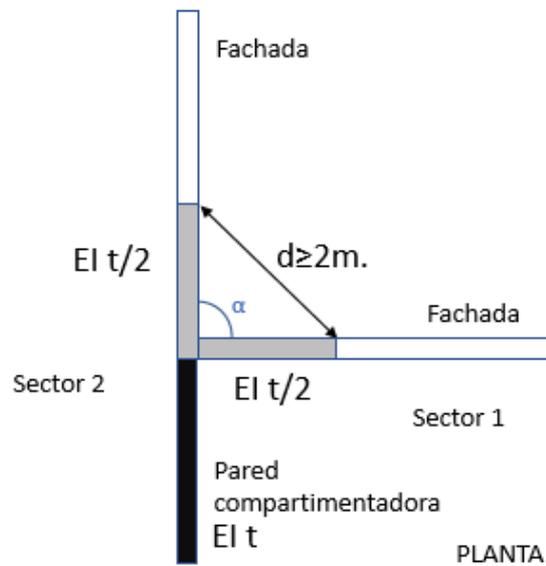


Figura 2.3: Compartimentación entre dos sectores con fachadas perpendiculares ($\alpha=90^\circ$).

En fachadas planas, la distancia “d” podrá reducirse si existen elementos verticales salientes aptos para impedir el paso de las llamas que aseguren una correcta compartimentación. En este caso, la distancia “d” podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

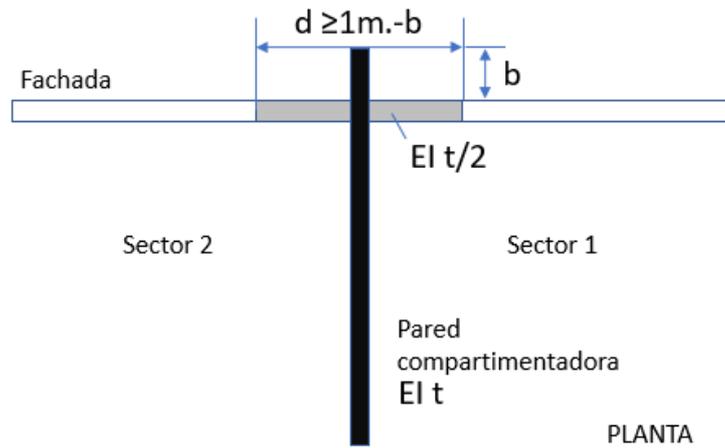


Figura 2.4: Compartimentación con fachada plana ($\alpha=180^\circ$) y saliente vertical.

Cuando se trate de establecimientos diferentes, los puntos de la fachada del establecimiento considerado que no alcancen los valores de resistencia al fuego indicados, cumplirán la distancia mínima de “d” en proyección horizontal hasta el punto de intersección entre ambas fachadas.

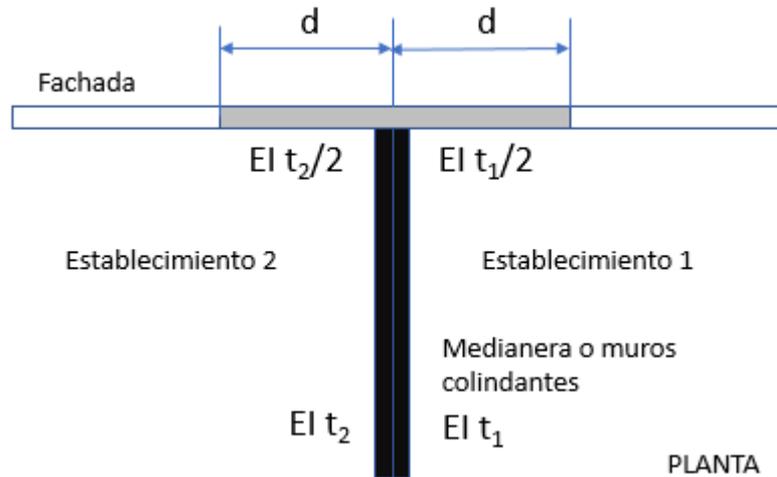


Figura 2.5: Compartimentación entre dos establecimientos con fachada lisa ($\alpha=180^\circ$).

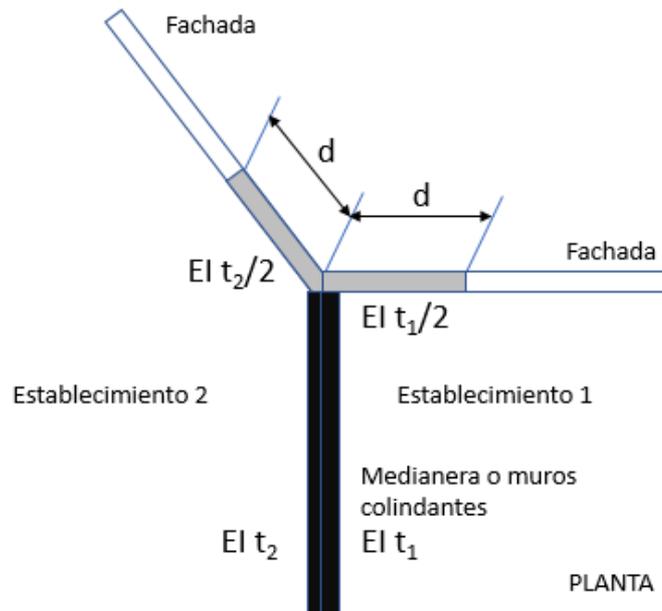


Figura 2.6: Compartimentación entre dos establecimientos con fachadas en ángulo $\alpha=135^\circ$.

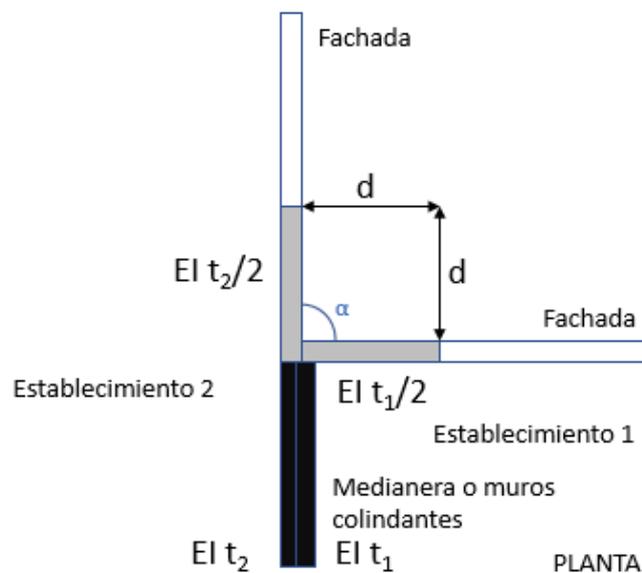


Figura 2.7: Compartimentación entre dos establecimientos con fachadas perpendiculares ($\alpha=90^\circ$).

b) Cuando se trate de fachadas entre dos establecimientos diferentes que formen un ángulo inferior a 90° , o bien, de fachadas enfrentadas a una distancia de separación de hasta 3 metros, dichas partes de las fachadas separadas a una distancia igual o inferior a 3 metros se considerarán como muros colindantes y se aplicará lo dispuesto en la nota 4 de la tabla 2.2.1.

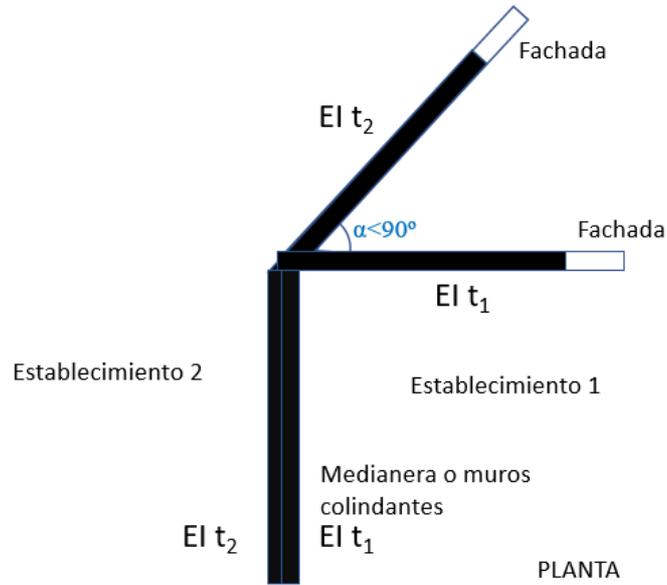


Figura 2.8: Compartimentación entre dos establecimientos con fachadas en ángulo $\alpha < 90^\circ$.

En el caso de que dichas fachadas pertenezcan al mismo establecimiento industrial, se aplicará lo dispuesto en la nota 5 de la tabla 2.2.1.

1.3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones:

Cuando un forjado que compartimenta sectores de incendio acometa a una fachada, la resistencia al fuego (EI, o bien, REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual al 50% de la exigida a dicho elemento constructivo, en una franja cuya altura será, como mínimo, de 1 metro, medida sobre el plano de la fachada.

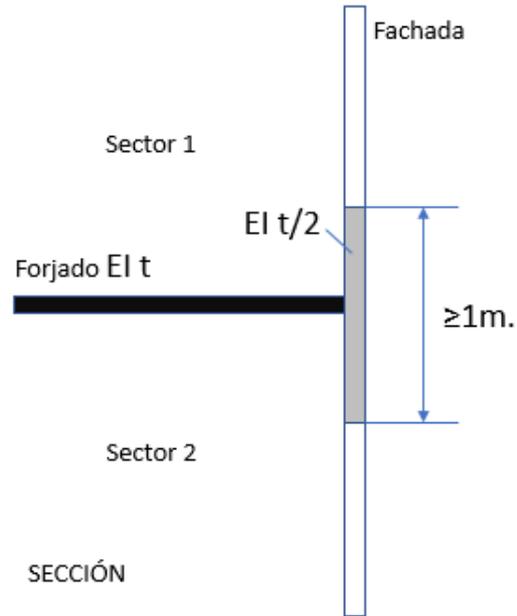


Figura 2.9: Compartimentación vertical.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

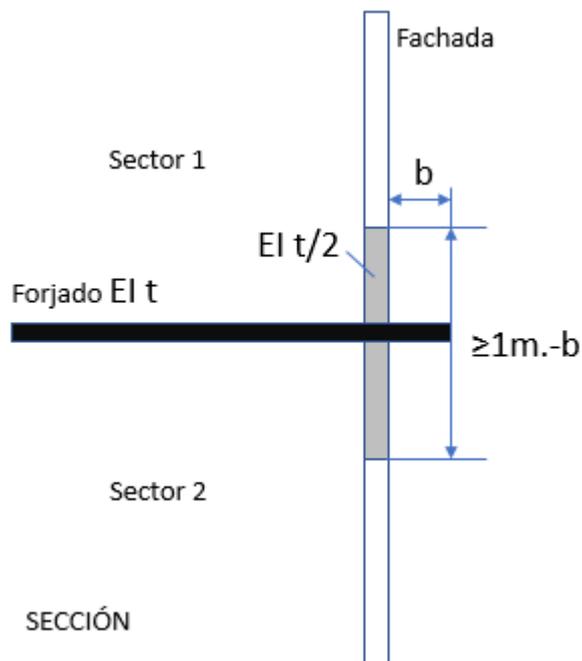


Figura 2.10: Compartimentación vertical con saliente horizontal en fachada.

1.4. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, como mínimo, y en función de la altura total de la fachada:

- a) D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 metros;
- b) C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 metros;
- c) B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 metros.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI 30 como mínimo.

1.5. Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- a) D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 metros;
- b) B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 metros;
- c) A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 metros.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

1.6. En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 metros cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el apartado 1.4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 metros como mínimo.

2. Cubiertas

2.1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, cuando un elemento constructivo de compartimentación de sectores de incendio de un establecimiento acometa a la cubierta, la resistencia al fuego (EI, o REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro repartido entre ambos sectores.

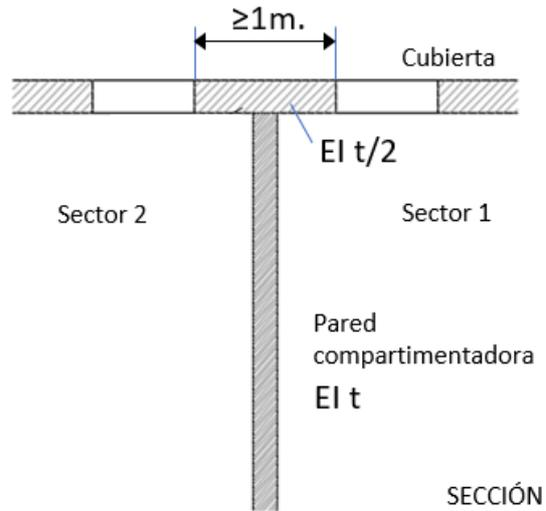


Figura 2.11: Compartimentación en cubierta.

2.2. Cuando una medianería o muros colindantes entre dos establecimientos diferentes acometan a la cubierta, la resistencia al fuego (EI, o REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquellos elementos constructivos, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro en cada uno de los establecimientos.

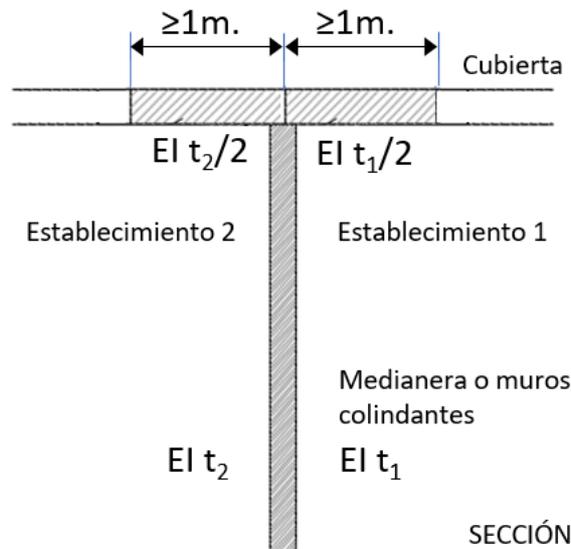


Figura 2.12: Compartimentación en cubierta entre dos establecimientos.

2.3. Como alternativa a las condiciones anteriores, puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador un metro por encima del acabado de la cubierta.

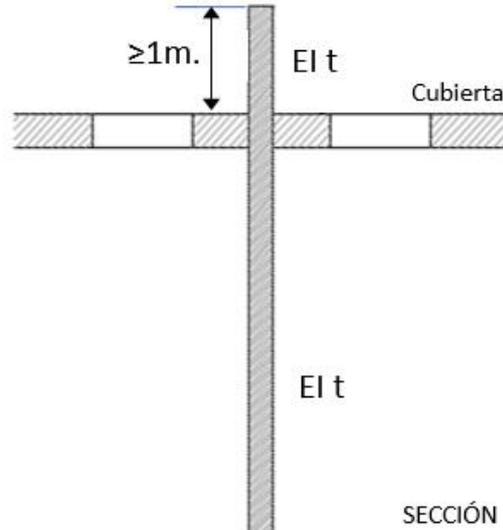


Figura 2.13: Compartimentación en cubierta por medio de elemento compartimentador vertical.

Cuando no sean posibles las opciones anteriores (en reformas de edificios ya existentes), la compartimentación podrá estar formada por una barrera horizontal de un metro de ancho, situada por debajo de la cubierta, fijada a la medianería y de, al menos, la mitad de la resistencia al fuego exigida a aquel elemento constructivo. En dicho caso, la barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte inferior de la cubierta y debe garantizarse su permanencia en caso de colapso de partes de la cubierta no resistentes al fuego. Por encima de dicha franja no podrá haber elementos constructivos o materiales susceptibles de transmitir el incendio.

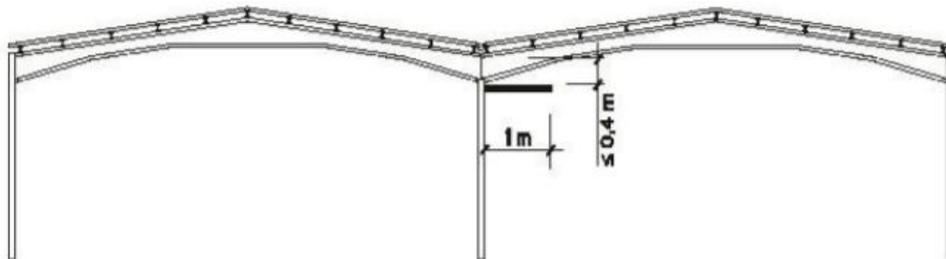


Figura 2.14: Compartimentación en cubierta por medio de barrera debajo de la cubierta.

2.4. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a establecimientos diferentes, la altura "h" sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de la fachada cuya resistencia al fuego no sea, al menos, el 50% del EI del elemento constructivo, será la que se indica a continuación, en función de la distancia "d" de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Tabla 2.2.3
VALORES DE LA ALTURA "h" EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA "d".

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

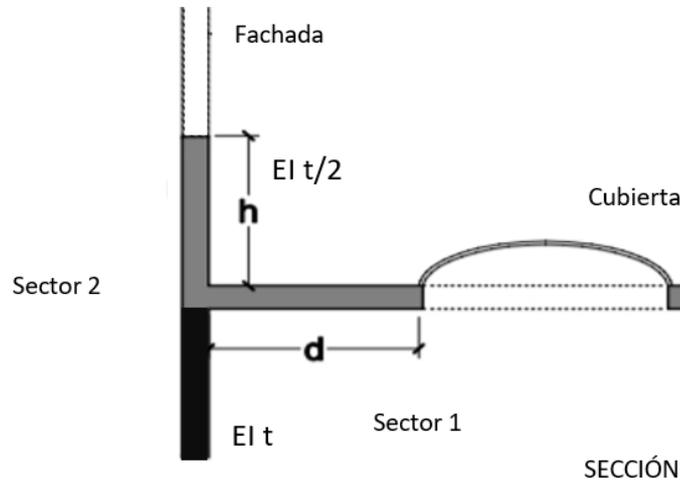


Figura 2.15: Encuentro cubierta-fachada.

2.5. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a establecimientos diferentes, y cuando dicha fachada tenga zonas cuya resistencia al fuego no sea, al menos, el 50% del EI del elemento constructivo, los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 metros de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada que esté por encima de dicha cubierta, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 (incluidos los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación), deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

Este requisito no será de aplicación en el caso de que la cubierta y la fachada formen parte de edificios distintos, separados a más de 3 metros entre ambos.

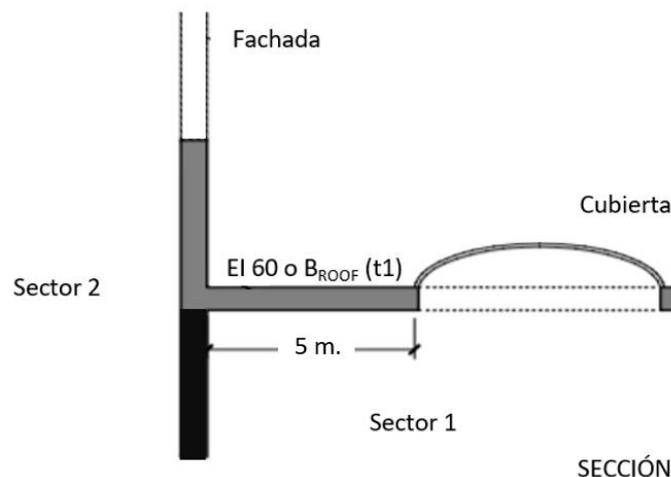


Figura 2.16: Resistencia o reacción al fuego de la cubierta, en el encuentro cubierta-fachada.

3. Propagación exterior de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos

En el caso de áreas de incendio ubicadas en espacios abiertos (excepto las de riesgo bajo nivel 1), estas deberán:

- a) Estar separadas de los establecimientos colindantes por una distancia entre los materiales combustibles almacenados y el límite del establecimiento según se indica en el apartado 1.5.a) de la Sección 1, salvo que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero, o bien,
- b) estar separadas de los establecimientos colindantes por elementos compartimentadores que aseguren una resistencia al fuego mínima de EI 120, 180 o 240 para áreas de riesgo bajo, medio o alto respectivamente, con las mismas consideraciones que aparecen en el apartado 1.5.b) de la Sección 1.

El caso de existir estructuras en las áreas de incendio, deberá justificarse que su posible colapso no afecte a los establecimientos colindantes.

Sección 3. Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

1.1. Cuando en un edificio de tipo A_V o A_H coexistan establecimientos industriales y no industriales, la evacuación a través de los elementos comunes del edificio deberá satisfacer las condiciones establecidas en el CTE DB-SI, mientras que la evacuación por el interior de los establecimientos industriales deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 3 de la presente sección.

La evacuación del establecimiento industrial podrá realizarse por elementos comunes del edificio, siempre que el acceso a estos se realice a través de un vestíbulo de independencia.

Si el número de ocupantes del establecimiento industrial (P , calculado según el apartado 2) es superior a 50 personas, deberá contar con una salida independiente del resto del edificio.

1.2. Para los establecimientos industriales en edificios con zonas de uso no industrial bajo la misma titularidad que deban constituir sectores de incendio independientes de acuerdo con el artículo 4 del reglamento, «Compatibilidad reglamentaria», la evacuación de dichos sectores de uso no industrial deberá satisfacer las condiciones establecidas en el CTE DB-SI.

1.3. La evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios de tipo A_V o A_H donde todos los establecimientos sean de uso industrial, o bien, en donde coexistan establecimientos industriales y no industriales que no compartan recorridos de evacuación a través de elementos comunes, así como también en edificios de tipo B o C, deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 3.

1.4. La evacuación de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos (tipo D), deberá satisfacer las condiciones expuestas en el apartado 4.

2. Cálculo de la ocupación

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, "P", para cada uno de sus sectores, deducida de las siguientes expresiones:

- a) $P = 1,10 p$, cuando $p < 100$.
- b) $P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.
- c) $P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.
- d) $P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$.

Donde "p" representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que regule el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para "P", según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

3. Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios

3.1. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

3.1.1. Número de salidas: Se basarán en lo dispuesto en el apartado 3 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI, a partir de la ocupación calculada según el presente reglamento y añadiendo las siguientes consideraciones:

- a) Los sectores de incendio de riesgo intrínseco alto de superficie construida superior a 50m^2 deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas.
- b) Los sectores de incendio de riesgo intrínseco medio o bajo, de superficie construida superior a 50m^2 deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas, cuando su número de ocupantes (P) sea superior a 50 personas, o cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 50 personas (incluyendo posibles ocupantes de otras zonas del establecimiento que deban utilizar el paso por dicho sector para alcanzar la salida).

3.1.2. La longitud de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio hasta la salida de planta o de edificio, no superarán los valores indicados en la siguiente tabla y prevalecerán sobre los establecidos en la tabla 3.1 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI:

Tabla 2.3.1
LONGITUD DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE SALIDAS Y EL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO

Nivel de riesgo intrínseco	Una salida	Dos o más salidas alternativas	
	Distancia a la salida ^{(1) (3) (4)}	Distancia del recorrido sin alternativa ^{(2) (4)}	Distancia a la salida más próxima ^{(1) (4)}
Riesgo bajo ⁽⁵⁾	50 m	50 m	65 m
Riesgo medio	35 m	35 m	50 m
Riesgo alto ⁽⁶⁾	20 m	20 m	35 m

Notas de la tabla:

Nota 1: Se refiere a la distancia total desde cualquier origen de evacuación hasta la salida de planta o salida de edificio.

Nota 2: Se refiere a la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos.

Nota 3: Cuando un sector solo disponga de una salida y su recorrido de evacuación pase por otros sectores intermedios hasta la salida de planta o de edificio, la longitud máxima de dicho recorrido será la aplicable al sector que tenga un nivel de riesgo mayor.

Nota 4: Las longitudes de los recorridos de evacuación incluidas en la tabla 2.3.1 se podrán aumentar usando los coeficientes indicados según las siguientes condiciones. (Los coeficientes no son acumulativos, por lo que solo se podrá aplicar uno de ellos):

- a) En sectores de incendio protegidos con un sistema fijo de extinción automática basada en agua, u otros tipos de sistemas fijos de extinción automática que sean compatibles para poder funcionar durante la fase de evacuación, los recorridos podrán incrementarse un 25%.
- b) En sectores de incendio dotados con un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, los recorridos podrán incrementarse un 25%.
- c) En sectores situados en la planta de salida del edificio, con dos o más salidas directas al exterior, con altura libre de planta igual o mayor a 8 metros, protegidos por un sistema fijo de extinción automática compatible para poder funcionar durante la fase de evacuación y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III: Los recorridos podrán incrementarse hasta un 100% respecto a los valores indicados en la tabla, sin que puedan superar un máximo de 90 metros. En el caso de que el sector tenga varias plantas o entreplantas, solo se podrá aplicar lo anterior a la evacuación procedente de orígenes de evacuación situados en la planta de salida del edificio.

Nota 5: Para sectores clasificados como riesgo bajo nivel 1 en donde se justifique que los materiales existentes (incluyendo los productos de construcción y los revestimientos) sean al menos en un 95% de masa de clase A1 o A2, podrá aumentarse la distancia máxima de los recorridos de evacuación hasta ser esta de 100 metros en casos de una salida; o bien, de hasta 150 metros hasta la salida más próxima en casos de dos o más salidas y con una distancia del

recorrido sin alternativa de máximo 100 metros. (Cuando aplique esta nota no se podrán aplicar los coeficientes de la nota 4).

Nota 6: Para sectores clasificados como riesgo alto nivel 8, cuando estos contengan materiales almacenados susceptibles de explotar o de encenderse instantáneamente al contacto con una llama o chispa y que esta se propague rápidamente, la longitud máxima de los recorridos de evacuación será de 15 metros en casos de una salida; o bien, de hasta 25 metros hasta la salida más próxima en casos de dos o más salidas y con una distancia del recorrido sin alternativa de máximo 15 metros. (Cuando aplique esta nota no se podrán aplicar los coeficientes de la nota 4).

3.1.3. Otras consideraciones:

- a) La salida de planta desde un sector a otro sector de incendio alternativo no precisará de vestíbulo de independencia siempre y cuando el sector de origen tenga una ocupación (P) de hasta 25 personas (en su caso, incluyendo también a aquellos ocupantes provenientes de otras zonas que deban utilizar el paso por dicho sector para alcanzar la salida), o bien, cuando la altura libre de planta en ambos sectores sea igual o mayor de 5 metros.
- b) En las zonas de los sectores cuya actividad impide la presencia de personal (por ejemplo, en almacenes operados automáticamente), los requisitos de evacuación serán de aplicación solamente a las zonas donde pueda existir presencia habitual de personas. Esta particularidad deberá estar justificada.
- c) Los requisitos de esta sección no son aplicables a las condiciones de evacuación de zonas de uso exclusivo por personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., cuyo acceso y evacuación son particulares, como pueden ser un foso de ascensor, una galería de instalaciones, una cubierta de uso restringido, etc., ni a los elementos destinados a dicho personal, tales como escalas o accesos. La regulación de las condiciones de evacuación de dichas zonas y elementos corresponde a la reglamentación de seguridad en el trabajo o bien a la específica de las instalaciones y equipos de que se trate.

3.2. Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los medios de evacuación se efectuará de acuerdo al apartado 4 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI, añadiendo la siguiente consideración:

- a) La anchura de los pasillos no debe ser inferior a 1 metro. La anchura de puertas y pasos debe ser, como mínimo, de 80 cm.

3.3. Protección de las escaleras y de los pasillos

3.3.1. Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas cuando superen la altura de evacuación de 14 metros.

Las escaleras para evacuación ascendente serán protegidas cuando estén previstas para más de 25 personas, o bien, salven alturas de evacuación superiores a 2,8 metros.

En el caso de que entre dos plantas haya escaleras no protegidas y que dichas escaleras tampoco estén compartimentadas, estas no se considerarán como salida de planta a efectos de computar los recorridos de evacuación. (Nota: Entendiendo por escaleras compartimentadas a aquellas que conforman un sector de incendio ocupado únicamente por las escaleras y aquellos elementos admitidos en el interior de escaleras protegidas, tales como aseos y ascensores; así como también las escaleras abiertas al exterior equiparables a las anteriores por estar compartimentadas respecto al interior del edificio).

3.3.2. Los pasillos protegidos deberán cumplir lo dispuesto en las definiciones del CTE DB-SI, con las siguientes consideraciones adicionales:

- a) La ventilación para la protección frente al humo de los pasillos protegidos, cuando esta sea prevista mediante sistemas de presión diferencial, incluirá puntos de impulsión de aire al menos cada 10 metros de longitud de pasillo.
- b) Excepcionalmente, los pasillos protegidos cuyos accesos sean siempre desde plantas superiores, podrán disponer de un número de accesos superior a dos.

3.4. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las características de las puertas situadas en recorridos de evacuación serán conformes al apartado 6 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI, con la siguiente consideración:

- a) No serán aplicables dichas condiciones a las puertas de las cámaras frigoríficas. En todo caso, las puertas situadas en recorridos de evacuación deben ser fácilmente operables manualmente.

3.5. Señalización de los medios de evacuación

3.5.1. La señalización de las salidas y direcciones de evacuación deberá cumplir lo establecido en el apartado 7 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI.

3.5.2. La señalización de seguridad deberá cumplir el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4. Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en espacios abiertos

4.1. Las disposiciones en materia de evacuación y señalización en los establecimientos industriales que estén ubicados en configuraciones de tipo D serán conformes a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, y en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4.2. No obstante lo anterior, en configuraciones tipo D que tengan zonas cubiertas, estructuras u otras zonas asimilables, dichas zonas deberán cumplir también con los requisitos de evacuación que se piden a los edificios en el apartado 3 y que les sean aplicables.

Sección 4. Intervención de los bomberos

Tanto el planeamiento urbanístico como las condiciones de diseño y construcción de los establecimientos industriales, en particular el entorno inmediato, sus accesos, sus huecos de fachada, etc. deben posibilitar y facilitar la intervención de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento (en adelante, SEIS), de acuerdo a lo contemplado en esta sección.

Dado el ámbito de aplicación del presente reglamento, los elementos del entorno del establecimiento a los que este reglamento es de obligada aplicación son únicamente aquellos que formen parte del proyecto del establecimiento industrial, incluyendo los elementos de urbanización que permanezcan adscritos a este. En lo relativo a aquella parte del entorno de los establecimientos donde no sea de obligada aplicación este reglamento, las autoridades locales podrán regular las condiciones que estimen precisas para cumplir lo anterior. Para dichos casos y en ausencia de regulación normativa por las autoridades locales, se puede adoptar como recomendaciones lo que se indica aquí.

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1. Aproximación y entorno de los edificios donde coexistan establecimientos industriales y establecimientos con otros usos.

1.1.1. Cuando en un edificio de tipo A_V o A_H coexistan establecimientos industriales y no industriales, siendo la mayor parte del edificio de uso no industrial, las condiciones de aproximación y entorno deben satisfacer lo establecido en el CTE DB-SI, sección 5, apartado 1, «Condiciones de aproximación y entorno».

1.1.2. Cuando en un edificio de tipo A_V o A_H coexistan establecimientos industriales y no industriales, siendo la mayor parte del edificio de uso industrial, así como en edificios de tipo B o C, las condiciones de aproximación y entorno deben satisfacer lo establecido en los apartados 1.2 y 1.3 siguientes.

1.2. Aproximación a los edificios con uso industrial.

1.2.1. Los **viales de aproximación** de los vehículos del SEIS a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.3.1, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Anchura mínima libre en tramos rectos: 5 metros.
- b) Altura mínima libre o gálibo: 4,5 metros.
- c) Capacidad portante del vial: 20 kN/m².

1.2.2. En tramos curvos el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 metros y 12,5 metros, con una anchura libre para circulación de 7,2 metros.

1.3. Entorno de los edificios con uso industrial.

1.3.1. Los edificios con una superficie ocupada en planta superior a 1000 m² o con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros, deben disponer de un **espacio de maniobra** apto para el paso y emplazamiento de vehículos del SEIS que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos:

- a) Anchura mínima libre: 6 metros.
- b) Altura libre: la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo del SEIS a la fachada del edificio: 15 metros.
- d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros.
- e) Pendiente máxima: 10%.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm Ø.

1.3.2. La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15 metros x 0,15 metros, debiendo ceñirse a las especificaciones de la serie de normas UNE-EN 124.

1.3.3. El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojoneros u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataforma hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

1.3.4. En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca, debe haber acceso para un vehículo autobomba de bomberos a menos de 18 metros de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde ese vehículo.

1.3.5. En las vías de acceso sin salida de más de 20 metros de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de un vehículo del SEIS que permita el cambio de sentido del vehículo. Este espacio de maniobra podrá consistir en una zona circular de radio igual o mayor a 9 metros, o bien, emplear otras soluciones análogas.

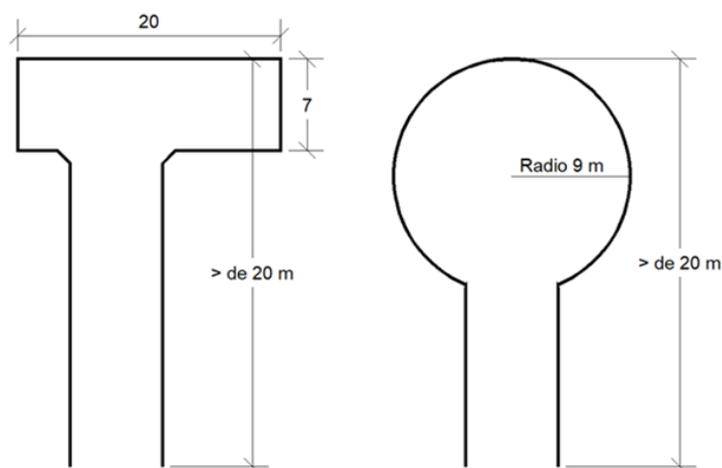


Figura 2.17: Ejemplos de distintas formas de espacios de maniobra en vías de acceso sin salida.

1.3.6. En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales, así como a los planes territoriales desarrollados en la aplicación del mismo y al resto de legislación específica que pueda existir.

2. Accesibilidad a la fachada y al interior

2.1. Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.3.1 deben tener la condición de **fachada accesible**, debiendo permitir al personal del SEIS tanto acceder hasta ella como acceder a través de ella al interior del edificio.

A estos efectos, para que una fachada se considere accesible debe disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del SEIS. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a que accede no sea mayor que 1,20 metros.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 metros y 1,20 metros respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 metros, medida sobre fachada.
- c) En la planta de salida del edificio (planta baja), al menos uno de los accesos citados debe permitir el acceso peatonal a nivel de rasante y teniendo este una dimensión vertical de, al menos, 2 metros.
- d) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 metros.

2.2. La **localización y las dimensiones** de las fachadas accesibles deben diseñarse con el objetivo de permitir una intervención ágil y segura del personal del SEIS en la totalidad del edificio.

La longitud de la fachada accesible no debe ser inferior al 15% del perímetro de la planta del edificio. En el caso de edificios de planta rectangular, cuando esta condición del 15% no se cumpla con la longitud de la fachada de uno de sus lados, deberá disponerse de otra zona de fachada accesible adicional con su correspondiente espacio de maniobra, preferiblemente en el lado opuesto a la primera, hasta llegar al porcentaje indicado. En otros casos, se deberán disponer de soluciones análogas en función de la forma del edificio, diseñadas atendiendo al objetivo de posibilitar la intervención en la totalidad de este.

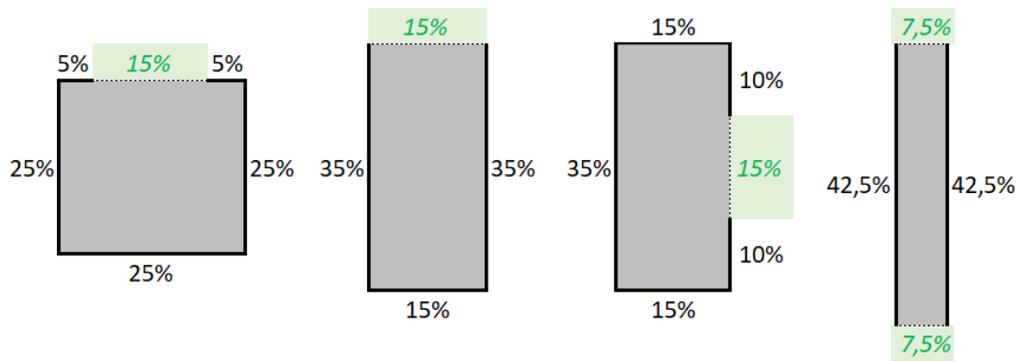


Figura 2.18: Ejemplos de localización y dimensiones mínimas (en %) de las fachadas accesibles en edificios de planta cuadrada y rectangular

En el caso de edificios pequeños (inferiores a 500m² de superficie ocupada en planta) o con baja densidad de carga de fuego (sectores de riesgo bajo), se deberán evaluar las características de estos y las necesidades específicas de intervención en situaciones de incendio, y en su caso, se podrá disminuir el porcentaje de longitud de fachada accesible. Esta particularidad deberá estar justificada.

En el caso de edificios especialmente grandes (superiores a 10.000 m² de superficie ocupada en planta), o con diseños complejos (por su forma, distribución, etc.), o con grandes zonas con muy alta densidad de carga de fuego (tales como sectores de riesgo alto nivel 8 de superficie superior a 2.000m²), se deberán evaluar las características de estos y las necesidades específicas de intervención en situaciones de incendio, y si fuera necesario, aumentar el número de accesos, o el porcentaje de longitud de fachada accesible o tomar otras medidas adicionales para lograr el objetivo citado anteriormente.

2.3. En los casos en los que no sea obligatorio el espacio de maniobra citado en el apartado 1.3.1, la fachada accesible deberá situarse en las vías de acceso que existan en cada caso, con características análogas a las indicadas en el apartado 2.1 y 2.2. En este caso, no debe haber más de 50 metros desde las vías de acceso hasta los accesos peatonales al edificio, con una anchura mínima de paso de 1,80 metros.

2.4. En los casos de edificios con varios establecimientos (tipo A_V o A_H) los requisitos de la fachada accesible indicados en los apartados 2.1 y 2.2 deben aplicarse a cada establecimiento por separado, atendiendo a los accesos, las zonas de fachada y las características del establecimiento considerado, y pudiendo considerar también las zonas de fachada comunes del edificio como parte de la fachada accesible del establecimiento considerado, siempre que desde ella se permita el acceso al mismo directamente o a través de elementos comunes del edificio.

2.5. En los casos de industrias donde, por su actividad específica, no sea posible la existencia de fachadas accesibles que cumplan total o parcialmente las condiciones del apartado 2.1 y 2.2, se deberán aplicar soluciones análogas que consigan los mismos objetivos, tales como la existencia de vías compartimentadas con elementos EI 120 y puertas EI₂ 60-C5 que permitan el acceso al personal del SEIS y que dispongan de protección frente al humo mediante alguna de las opciones que se establecen en el CTE DB-SI para la protección de las escaleras y pasillos protegidos, o bien, mediante un sistema para el control de humos y de calor.

2.6. En el caso de áreas de incendio en espacios abiertos, las características y distribución de dichas áreas y sus accesos deben diseñarse con el objetivo de permitir una intervención ágil y segura del personal del SEIS en la totalidad de las mismas. Asimismo, las separaciones de 5 metros de anchura citadas en los apartados 1.5 y 1.6 de la sección 1, deben poder servir de caminos de emergencia para el acceso e intervención del personal del SEIS.

Sección 5. Resistencia estructural al incendio

1. Resistencia al fuego de los elementos constructivos portantes

1.1. La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales con función portante de los edificios no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla siguiente:

Tabla 2.5.1
RESISTENCIA AL FUEGO MÍNIMA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES
CON FUNCIÓN PORTANTE

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo Av		Tipo Ah		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo	R 120	R 90	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
Riesgo medio	NO ADMITIDO	R 120	R 180	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
Riesgo alto	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 180	R 120	R 120	R 90

Notas de la tabla:

Nota 1: R = Capacidad portante (expresada en minutos).

Nota 2: Esta tabla no aplica a los elementos secundarios, los cuales no precisarían de protección. A estos efectos, se entiende como elementos secundarios a aquellos cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación de los sectores de incendio del edificio.

Respecto a la resistencia al fuego de las escaleras, cuando los peldaños de una escalera a la que le sea exigible resistencia al fuego sean elementos diferenciados de los portantes de la escalera, dicha resistencia es únicamente exigible a estos últimos elementos, no a los peldaños.

Nota 3: En el caso de los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán al menos R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

1.2. Con independencia de la resistencia al fuego exigida en la tabla 2.5.1, para los establecimientos industriales ubicados en edificios de configuración tipo A_V o A_H en donde coexistan establecimientos industriales y no industriales, el valor exigido a sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la normativa que sea de aplicación.

Para los establecimientos industriales en edificios con zonas de uso no industrial bajo la misma titularidad que deban constituir sectores de incendio independientes de acuerdo con el artículo 4, «Compatibilidad reglamentaria», la resistencia al fuego exigida a la estructura portante de dichos sectores de incendio será la que se determine en su caso según la normativa que le sea de aplicación.

1.3. Casos particulares para la aplicación del apartado 1.1.

1.3.1. Para la estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se garantice la evacuación del establecimiento y se justifique que su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos y que no se compromete la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, se podrán adoptar los valores siguientes:

Tabla 2.5.2

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo	R 15	No se exige justificar la resistencia
Riesgo medio	R 30	R 15
Riesgo alto	R 60	R 30

Nota: Esta tabla aplica solamente a la estructura principal de las cubiertas ligeras, sin considerar a los pilares o cualquier otro soporte de la misma. A estos efectos, la tabla se aplicará a los dinteles, cerchas o elementos equivalentes. (Los elementos estructurales secundarios de la cubierta como, por ejemplo, correas de cubierta, no serán considerados parte constituyente de la estructura principal de cubierta).

1.3.2. En edificios sobre rasante de una sola planta y con cubierta ligera, cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, la resistencia al fuego de las estructuras portantes podrá adoptar los siguientes valores:

Tabla 2.5.3

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _H	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo	R 60	R 30	R 30
Riesgo medio	R 90	R 30	R 30
Riesgo alto	R 120	R 30	R 30

Nota: Para poder aplicar esta tabla en edificios A_H, la estructura de cubierta considerada debe ser independiente respecto de los otros establecimientos.

1.3.3. En establecimientos industriales de una sola planta y que constituyan un solo sector de incendios, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica y con estructura independiente, situados en edificios de tipo C separados al menos 10 metros de otros establecimientos así como de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas y libres de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio, y protegidos por un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, no será necesario justificar la resistencia al fuego de la estructura, siempre que se garantice la evacuación.

1.3.4. Cuando, de acuerdo con la tabla 2.5.2 o el apartado 1.3.3, esté permitido no justificar la resistencia al fuego, deberá señalarse esta particularidad en los accesos del edificio para que el personal de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento tengan conocimiento de ello.

ANEXO III

REQUISITOS DOTACIONALES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El presente anexo recoge los requisitos de dotación de instalaciones (equipos, sistemas y componentes) de protección activa contra incendios que deben disponer los establecimientos industriales.

Las instalaciones necesarias en cada establecimiento dependerán de la caracterización realizada previamente según el anexo I. Asimismo, el diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de dichas instalaciones, deben cumplir lo establecido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI) y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

I. Definiciones

Se establecen las siguientes definiciones:

- a) **Sistemas fijos de extinción automática:** Los sistemas fijos de extinción automática (o sistemas automáticos de extinción) son aquellos sistemas de extinción de incendios cuya descarga del agente comienza por sí sola, sin intervención humana. Entre ellos se incluyen los siguientes sistemas definidos en el anexo I del RIPCI:
- i. Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos y agua pulverizada,
 - ii. sistemas fijos de extinción por agua nebulizada,
 - iii. sistemas fijos de extinción por espuma física,
 - iv. sistemas fijos de extinción por polvo,
 - v. sistemas fijos de extinción por agentes extintores gaseosos,
 - vi. sistemas fijos de extinción por aerosoles condensados,
 - vii. así como otros sistemas fijos de extinción automática que puedan aparecer en el futuro, y que cumplan con lo establecido en el RIPCI.

Nota: Dado que cada uno de estos sistemas puede tener sus particularidades y usos específicos, cuando se elija un determinado sistema fijo de extinción automática, deberá considerarse que este sea apropiado para el lugar y el riesgo a proteger.

1. Sistemas de detección y de alarma de incendios

1.1. Los sistemas de detección y de alarma de incendios estarán compuestos por dispositivos para la activación automática (detectores) y/o dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales de alarma), conectados a un equipo de control e indicación y a dispositivos de alarma.

1.2. Se instalarán sistemas de detección y de alarma con dispositivos tanto para la activación automática como también para la activación manual (detectores y pulsadores manuales) en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

1º. Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En configuraciones de tipo A_V o A_H: Sectores con superficie construida de 300 m² o superior.
- b) En configuraciones de tipo B:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 2.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 1.000 m² o superior.
- c) En configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m² o superior.

2º. Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En configuraciones de tipo A_V o A_H: Sectores con superficie construida de 150 m² o superior.
- b) En configuraciones de tipo B:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 500 m² o superior.
- c) En configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 800 m² o superior.

Nota: Cuando en un sector haya tanto actividades de fabricación como de almacenamiento permanente (sin considerar como tal al "almacén de día"), será necesaria la instalación de estos sistemas cuando la suma de los cocientes entre la superficie destinada a fabricación y la destinada a almacenamiento, entre la superficie a partir de la cual es obligatoria la instalación en cada caso, sea igual o superior a 1, de la siguiente forma:

$$\left[\frac{\text{Superficie}_{\text{fabricación}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para fabricación}}} + \frac{\text{Superficie}_{\text{almacenamiento}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para almacenamiento}}} \right] \geq 1$$
, y debiendo ser la suma de ambas superficies igual a la superficie del sector.

1.3. Cuando según el apartado 1.2 no sean exigibles los sistemas citados, se instalarán sistemas de detección y de alarma con, al menos, dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales) en los sectores de incendio que tengan una superficie construida de 400 m² o superior.

1.4. Los sistemas indicados en los apartados 1.2 y 1.3 deben disponer de sus correspondientes dispositivos de alarma. Además, en los casos en que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial sea de 10.000 m² o superior, se instalarán sistemas de comunicación de alarma que permitan la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales mediante sistema de alarma por voz, en todo el establecimiento industrial.

2. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

2.1. Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios en los siguientes casos:

- a) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de protección contra incendios, tales como: sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, rociadores automáticos, agua pulverizada, espuma física, etc.
- b) O bien, si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas.

2.2. Los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios deberán cumplir con las características indicadas en el anexo I del RIPCI, junto con las consideraciones específicas contempladas en el presente reglamento.

2.3. Cuando en un establecimiento industrial coexistan varios sistemas de protección contra incendios, el caudal (Q), la presión (P) y la reserva de agua (R) se calcularán atendiendo a los siguientes criterios:

- a) El caudal, presión y la reserva de agua deben ser suficientes para que funcionen todos los sistemas de protección que deban actuar simultáneamente ante un incendio localizado. Esto implica que, en el caso de que los sistemas de protección que coexisten vayan a necesitar funcionar al mismo tiempo para actuar sobre un incendio en una única localización, debe calcularse para que dichos sistemas puedan funcionar simultáneamente. Por ejemplo, si en un mismo sector existen rociadores y BIE para proteger dicho lugar, el sistema de abastecimiento (caudal, presión y reserva de agua) debe estar calculado para que ambos funcionen simultáneamente.
- b) Para el cálculo del caudal, presión y reserva de agua no es obligatorio contemplar la coincidencia de más de un foco de incendio en el establecimiento, dado que los sistemas de protección están diseñados para controlar y extinguir un incendio en una única localización y que este no se expanda a otras zonas.
- c) Cuando existan varias zonas a proteger con varios sistemas de protección en cada una, en general es suficiente con calcular el caudal, presión y reserva para satisfacer los sistemas de la zona con la demanda más exigente, entendiendo que, de esta forma, este

cálculo va a ser suficiente para que funcionen los sistemas de protección cada una de las zonas a proteger, ante un incendio en dichas zonas.

- d) Los caudales y reservas de agua calculados según estos criterios tendrán la consideración de valores mínimos. No obstante, voluntariamente podrán dimensionarse caudales y reservas mayores a los determinados aquí si así se desea, con el propósito de aumentar el nivel de seguridad del establecimiento o de hacer frente a situaciones concretas más exigentes que las indicadas aquí.
- e) En el caso de que varios establecimientos industriales compartan un mismo sistema de abastecimiento para sus sistemas de protección contra incendios, este deberá cumplir lo dispuesto en los párrafos anteriores y además estar diseñado para el caso de demanda más exigente, pudiéndose considerar escenarios de incendio alternativos y excluyentes. Adicionalmente, deberá garantizarse su correcto mantenimiento y accesibilidad en todo momento por parte de los titulares de los diferentes establecimientos que lo compartan.

3. Sistemas de hidrantes contra incendios

3.1. Se instalarán hidrantes exteriores contra incendios si concurren las circunstancias señaladas en los apartados siguientes, o en su caso, si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas.

A estos efectos, se diferenciarán entre dos tipos de hidrantes: Hidrantes para el llenado de camiones e hidrantes de impulsión directa.

3.2. Hidrantes para el llenado de camiones.

3.2.1. Se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones en los siguientes casos:

Tabla 3.3.1
HIDRANTES PARA LLENADO DE CAMIONES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN, SUPERFICIE Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE LOS SECTORES O ÁREAS DE INCENDIO

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco		
		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
A _v	≥ 300	NO	SÍ	(No aplica)
	≥ 1.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	(No aplica)
A _H	≥ 600	NO	SÍ	SÍ
	≥ 1.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ
B	≥ 1.000	NO	NO	SÍ
	≥ 2.500	NO	SÍ	SÍ
	≥ 3.500	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ
C	≥ 2.500	NO	NO	SÍ
	≥ 3.500	NO	SÍ	SÍ
D	≥ 5.000	SÍ	SÍ	SÍ

Notas de la tabla:

Nota 1: No es necesario cuando el riesgo sea bajo 1.

3.2.2. En todo caso, se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones si la superficie total del establecimiento industrial (incluyendo la superficie construida en edificios y la de los espacios abiertos) es igual o superior a 5.000 m².

3.2.3. La función principal de estos hidrantes es el llenado de los camiones cisterna de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Cuando se requieran hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el exterior del edificio y/o espacio abierto a proteger, a menos de 100 metros de las entradas principales o fachadas accesibles de los citados edificios y áreas, de forma que se permita su accesibilidad a los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

3.2.4. Este tipo de hidrantes deberá cumplir las condiciones siguientes:

- a) A ser posible, en el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 metros.
- b) La presión mínima requerida del hidrante será de 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. El caudal mínimo será de 500 l/min y el tiempo de autonomía mínimo de 60 minutos. (Nota: El caudal y tiempo de autonomía indicados corresponden al total que debe ser suministrado a la red de hidrantes, independientemente del número de hidrantes instalados). Los hidrantes de este tipo que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua, sin necesidad de depósito y/o de equipo de bombeo, cuando esta sea capaz de proporcionar la presión y el caudal requeridos.
- c) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 metros de la fachada accesible o entrada de los citados edificios y áreas del establecimiento.

3.3. Hidrantes de impulsión directa.

3.3.1. Se instalarán hidrantes de impulsión directa en los siguientes casos:

Tabla 3.3.2

HIDRANTES DE IMPULSIÓN DIRECTA EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN, SUPERFICIE Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE LOS SECTORES O ÁREAS DE INCENDIO

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco	
		Riesgo medio	Riesgo alto
A _H , B y C	≥ 2.500	NO	SÍ
	≥ 3.500	SÍ	SÍ
D ⁽¹⁾	≥ 10.000	SÍ	SÍ

Notas de la tabla:

Nota 1: En caso de existir varias áreas adyacentes, se debe computar la superficie conjunta de todas ellas, pudiendo exceptuar de la suma aquellas que sean de riesgo bajo.

3.3.2. La función principal de estos hidrantes es la impulsión directa de agua a las zonas a proteger por medio de mangueras o lanzas, pudiendo servir también para el llenado de camiones de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Cuando según la tabla anterior, un sector o área requiera un sistema de hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el perímetro exterior de los edificios y espacios abiertos, debiendo la instalación proteger el perímetro de todos los edificios del establecimiento industrial, así como todas las áreas de incendio. No obstante, en el caso de que el establecimiento industrial esté formado por varios edificios o espacios abiertos independientes, separados entre ellos más de 10 metros (o bien de una distancia de, al menos, la altura de los materiales combustibles almacenados, si esta es mayor a 10 metros en espacios abiertos) libres de mercancías combustibles, estos se podrán considerar por separado a efectos de evaluar la necesidad de poner hidrantes de este tipo a cada edificio o espacio abierto.

3.3.3. El número de hidrantes de este tipo a instalar y sus características se determinarán según las condiciones siguientes:

- a) La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante hasta el perímetro (fachada) del edificio, o bien, hasta el espacio abierto a proteger. En los espacios abiertos (incluidos los entornos de los edificios) los hidrantes deben poder alcanzar las zonas de carga de fuego a proteger como, por ejemplo, los muelles de carga o las zonas de almacenamiento de materiales combustibles.
- b) En el caso de establecimientos donde parte del perímetro del edificio sea adyacente a otro edificio y por lo tanto dicha parte del perímetro no esté accesible (en configuraciones tipo A_H o B), o bien, cuando no se disponga de superficie exterior perimetral propia para la colocación de los hidrantes de impulsión directa en una zona, o bien, cuando existan otras situaciones que imposibiliten instalar los hidrantes en una parte del perímetro del edificio considerado, se situarán los hidrantes solamente en las zonas donde sea factible hacerlo, lo cual se deberá justificar.
- c) A ser posible, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 y 15 metros.
- d) El establecimiento deberá disponer del equipamiento necesario para poder hacer uso de los hidrantes (mangueras, lanzas, accesorios y herramientas que corresponda).
- e) La presión mínima requerida para estos hidrantes será de 500 kPa (5 kg/cm²) en la boca de salida, para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.
- f) El caudal y el tiempo de autonomía mínimo será el siguiente:

Tabla 3.3.3
CAUDAL Y TIEMPO DE AUTONOMIA DE LOS HIDRANTES DE IMPULSIÓN DIRECTA

Configuración	Nivel de riesgo intrínseco			
	Riesgo medio		Riesgo alto	
	Caudal (l/min)	Autonomía (min)	Caudal (l/min)	Autonomía (min)
A _H , B y C	1.500	60	2.000	90
D	2.000	60	3.000	90

Nota: Los caudales y tiempos de autonomía indicados corresponden al total que debe ser suministrado a la red de hidrantes, independientemente del número de hidrantes instalados. En el caso de existir varios sectores o áreas, los caudales y tiempos a aplicar serán los correspondientes al área o sector con valores más estrictos, siempre que este tenga una superficie igual o mayor a la contemplada en la tabla 3.3.2.

3.4. Los hidrantes de impulsión directa instalados según el apartado 3.3 también pueden servir para cubrir las exigencias de disponer hidrantes para llenado de camiones señaladas en el apartado 3.2, siempre se cumpla con lo citado allí.

3.5. En el caso de que varios establecimientos industriales compartan la red de hidrantes con un sistema de abastecimiento conforme al apartado 2 del presente anexo, este deberá estar diseñado para el caso de demanda más exigente, pudiéndose considerar escenarios de incendio alternativos y excluyentes. Además, deberá garantizarse su correcto mantenimiento y accesibilidad en todo momento por parte de los titulares de los diferentes establecimientos que lo compartan.

4. Extintores de incendio

4.1. Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

Como excepción a lo anterior, en las zonas de los almacenamientos operados automáticamente, en los que la actividad impide el acceso de personas, podrá justificarse la no instalación de extintores.

4.2. El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con el epígrafe relativo a extintores del anexo I del RIPCI.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.4.1 o con la tabla 3.4.2, respectivamente.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente según la tabla 3.4.1 y la tabla 3.4.2 respectivamente.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que les afecte. En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores si los necesarios por la presencia de otros combustibles (clase A o B) son aptos para fuegos de clase C.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

Tabla 3.4.1

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo bajo	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
Riesgo medio	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
Riesgo alto	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

Tabla 3.4.2

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B

	Volumen máximo (V) de combustibles líquidos en el sector de incendio ^{(1) (2) (3)}			
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor	113 B	113 B	144 B	233 B

Notas de la tabla:

Nota 1: Cuando más del 50 por ciento del volumen de los combustibles líquidos (V) esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior de la clase B.

Nota 2: Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector o área de incendio (V) supere los 200 litros, se incrementará la dotación de extintores portátiles añadiendo extintores móviles sobre ruedas de una eficacia mínima II B (por ejemplo, de 50 kg de polvo BC o ABC, o bien, uno equivalente de agua con aditivos), a razón de:

- a) Un extintor, si V es mayor de 200 litros y menor o igual de 750 litros.
- b) Dos extintores, si V es mayor de 750 litros.
- c) En el caso de que exista reglamentación sectorial, se aplicará lo dispuesto allí.

Nota 3: A efectos de la tabla 3.4.2, debe tenerse en cuenta que los líquidos inflamables son materiales combustibles.

4.3. En el caso de fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos o cuadros eléctricos, conductores u otros elementos con tensión eléctrica, debe verificarse que el extintor escogido es apto para dicho voltaje.

4.4. El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 metros.

4.5. Se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio de los establecimientos industriales (configuración tipo D), excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1. La dotación de estos se realizará de acuerdo con lo establecido en los párrafos anteriores, excepto en lo relativo al recorrido máximo hasta uno de ellos, que podrá ampliarse a 25 metros.

5. Sistemas de bocas de incendio equipadas

5.1. Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) en los sectores de incendio, en los siguientes casos:

- a) En configuraciones de tipo A_V: Sectores de superficie construida de 300 m² o superior.
- b) En configuraciones de tipo A_H o B:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 200 m² o superior.
- c) En configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 500 m² o superior.
- d) En configuraciones de tipo D: Áreas de nivel de riesgo intrínseco alto y superficie ocupada de 5.000 m² o superior.

Como excepción a lo anterior, en las zonas de los almacenamientos operados automáticamente, en los que la actividad impide el acceso de personas, podrá justificarse la no instalación de bocas de incendio equipadas.

5.2. Tipo de BIE y necesidades de agua.

La red de BIE deberá garantizar las condiciones de presión, caudal y tiempo de funcionamiento fijadas en el anexo I del RIPCI.

Los tipos de BIE a colocar serán los siguientes:

Tabla 3.5.1
REQUISITOS DE LAS BIE EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR O ÁREA DE INCENDIO

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo de BIE
Riesgo bajo	25 mm
Riesgo medio	45 mm ⁽¹⁾
Riesgo alto	45 mm ⁽¹⁾

Notas de la tabla:

Nota 1: Se admitirá instalar BIE de 25 mm con toma adicional de 45 mm y en dicho caso se considerará a los efectos de cálculo hidráulico como BIE de 45 mm.

6. Sistemas de columna seca

6.1. Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si su altura de evacuación es de 15 metros o superior.

6.2. Dichas columnas tendrán bocas de salida en todas las plantas.

7. Sistemas fijos de extinción automática

7.1. Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos

7.1.1. Se instalarán sistemas de rociadores automáticos en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:

1º. Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En configuraciones de tipo Av: Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 500 m² o superior.

- b) En configuraciones de tipo A_H:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 750 m² o superior.
- c) En configuraciones de tipo B:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 2.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 1.000 m² o superior.
- d) En configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m² o superior.

2º. Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En configuraciones de tipo A_V: Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 300 m² o superior.
- b) En configuraciones de tipo A_H:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 600 m² o superior.
- c) En configuraciones de tipo B:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 800 m² o superior.
- d) En configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 2.000 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 1.000 m² o superior.

Nota: Cuando en un sector haya tanto actividades de fabricación como de almacenamiento permanente (sin considerar como tal al “almacén de día”), será necesaria la instalación de estos sistemas cuando la suma de los cocientes entre la superficie destinada a fabricación y la destinada a almacenamiento, entre la superficie a partir de la cual es obligatoria la instalación en cada caso, sea igual o superior a 1, de la siguiente forma:

$$\left[\frac{\text{Superficie}_{\text{fabricación}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para fabricación}}} + \frac{\text{Superficie}_{\text{almacenamiento}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para almacenamiento}}} \right] \geq 1$$
, y debiendo ser la suma de ambas superficies igual a la superficie del sector.

7.1.2. Los rociadores automáticos pueden ser sustituidos por otros tipos de sistemas fijos de extinción automática contemplados en el RIPCI, siempre que estos aporten al menos el mismo nivel de seguridad para el lugar y uso concreto.

7.2. Sistemas fijos de extinción por agua pulverizada

Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. También se instalarán en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.

7.3. Sistemas fijos de extinción por espuma física

Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas y, en general, cuando existan zonas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.

7.4. Sistemas fijos de extinción por polvo

Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.

7.5. Sistemas fijos de extinción por agentes extintores gaseosos

Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, cuando constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos, y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos. También se instalarán en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.

En todo caso, este tipo de sistemas sólo se podrán instalar y utilizar cuando quede garantizada la seguridad y la evacuación de las personas. En caso contrario, deberá optarse por instalar otro tipo distinto de sistema fijo de extinción.

8. Sistemas para el control de humos y de calor

8.1. La eliminación de los humos y gases de la combustión y con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de

acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

8.2. Se instalarán sistemas para el control de humos y de calor en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:

1º. Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$.
- b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.

2º. Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.
- b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$.

Nota: Cuando en un sector haya tanto actividades de fabricación como de almacenamiento permanente (sin considerar como tal al "almacén de día"), será necesaria la instalación de estos sistemas cuando la suma de los cocientes entre la superficie destinada a fabricación y la destinada a almacenamiento, entre la superficie a partir de la cual es obligatoria la instalación en cada caso, sea igual o superior a 1, de la siguiente forma:

$$\left[\frac{\text{Superficie}_{\text{fabricación}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para fabricación}}} + \frac{\text{Superficie}_{\text{almacenamiento}}}{\text{Superficie}_{\text{a partir de la que es obligatorio la instalación para almacenamiento}}} \right] \geq 1$$
, y debiendo ser la suma de ambas superficies igual a la superficie del sector.

8.3. El diseño y ejecución de los sistemas señalados en el apartado 8.2 se realizará de acuerdo con lo especificado en el epígrafe correspondiente a dichos sistemas del anexo I del RIPCI, según su apartado 13.1.a) de sistemas de control de temperatura y evacuación de humos basados en estrategias de flotabilidad. En los casos particulares donde se justifique la no conveniencia técnica de instalar un sistema según el apartado 13.1.a), se podrá sustituir por otros de los sistemas contemplados en el RIPCI (anexo I, apartado 13.1) siempre que se justifique la conveniencia del sistema para el lugar y uso específico.

8.4. En sectores de riesgo medio o alto de tamaño inferior al indicado en el apartado 8.2 se instalarán sistemas para el control de humos y de calor según el apartado 8.3, o bien, alternativamente a estos, se podrá disponer de huecos de ventilación que faciliten la extracción de los humos (los cuales no computarán como sistemas para el control de humos y de calor, siendo estos una solución simplificada y quedando fuera del ámbito de aplicación del RIPCI), pudiendo tomarse como referencia para su diseño los siguientes valores de huecos, a razón de:

- a) Un mínimo de $0,5 \text{ m}^2$ de superficie aerodinámica de ventilación por cada 200 m^2 de superficie construida o fracción, en sectores de incendio con actividades de fabricación y otros procesos similares situados en cualquier planta sobre rasante.
- b) Un mínimo de $0,5 \text{ m}^2$ de superficie aerodinámica de ventilación por cada 150 m^2 de superficie construida o fracción, en sectores de incendio con actividades de fabricación y otros procesos similares situados en planta bajo rasante, y también, en sectores de incendio con actividades de almacenamiento situados en cualquier planta sobre rasante.

- c) Un mínimo de 0,5 m² de superficie aerodinámica de ventilación por cada 100 m² de superficie construida o fracción, en sectores de incendio con actividades de almacenamiento situados en planta bajo rasante.

Nota: Por “superficie aerodinámica” se entiende a la resultante de multiplicar la superficie neta del hueco practicado en la cubierta o tabique, por un “coeficiente de descarga”, cuyo valor es menor de 1,00 debido a las pérdidas por los mecanismos, lamas, compuerta, etc.

Preferentemente, los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. Los huecos podrán ser practicables de manera manual, automática o estar permanentemente abiertos. Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector que comuniquen directamente con el exterior. La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada.

9. Alumbrado de emergencia

9.1. Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante.
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

9.2. Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

9.3. La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco luxes en los espacios definidos en el apartado 9.2.
- e) 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.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

10. Señalización de los medios de protección

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (tales como extintores, pulsadores de alarma, BIE, hidrantes) deberán señalizarse para facilitar su localización. Dicha señalización deberá cumplir lo establecido en la sección 2ª del anexo I del RIPCI.

ANEXO IV ZONAS CON CONDICIONES PARTICULARES

El presente anexo contempla varios casos singulares de zonas o partes de establecimientos que, por sus características, pueden diferir parcialmente de la caracterización del anexo I o de los requisitos de los anexos II y III, o bien, que necesitan consideraciones específicas.

1. Almacenamientos con sistemas de almacenaje en estanterías metálicas

1.1. Ámbito de aplicación y clasificación.

Los almacenamientos de grandes dimensiones se caracterizan por sus sistemas de almacenaje en estanterías metálicas. Estos se pueden clasificar en autoportantes o independientes. Ambos, a su vez, pueden ser automáticos o manuales, tal y como se define a continuación:

- a.1) Sistema de almacenaje autoportante: Sistema diseñado para soportar tanto la carga de la mercancía almacenada como también las paredes y/o cubierta, actuando como parte de la estructura del edificio.
- a.2) Sistema de almacenaje independiente: Solamente soporta la mercancía almacenada, estando formado por elementos estructurales desmontables e independientes de la estructura del edificio.
- b.1) Sistema de almacenaje automático: Las unidades de carga que se almacenan se transportan y elevan mediante una operativa automática, sin presencia de personas en la zona de las estanterías.
- b.2) Sistema de almacenaje manual: Las unidades de carga que se almacenan se transportan y elevan mediante operativa manual (ya sea a mano o ayudado de transpaletas, carretillas o plataformas elevadoras, etc.), con presencia de personas.

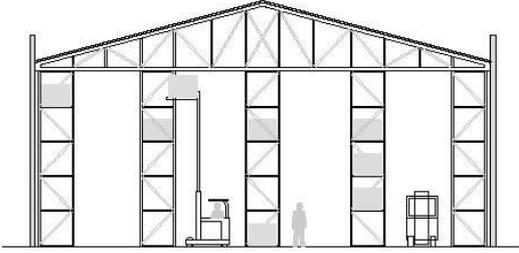
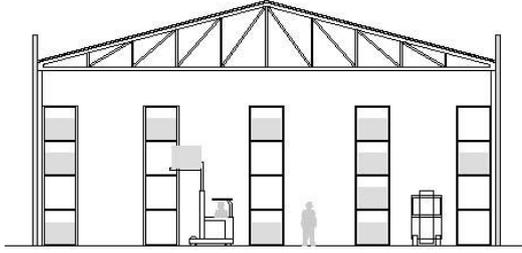
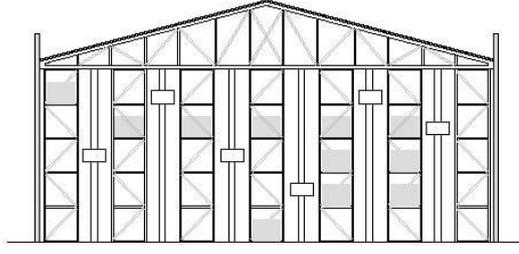
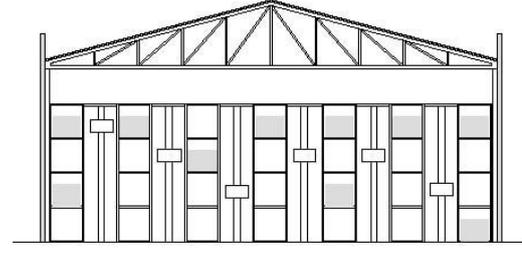
	Autoportante	Independiente
Manual		
Automático		

Figura 4.1. Clasificación de los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas

1.2. Requisitos generales para todos los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas.

- Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de clase de reacción al fuego A1.
- Los revestimientos (por ejemplo, pintados o cincados) con espesores inferiores a 100 μm deben ser, al menos, de la clase de reacción al fuego B-s3,d0. Si dicho espesor fuera superior a 100 μm este debe ser, al menos, de la clase B-s1,d0.

1.3. Requisitos específicos para los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas autoportantes.

- Para la estructura principal de los sistemas de almacenaje autoportante con estanterías metálicas (operados manual o automáticamente), se admitirá no justificar su resistencia al fuego siempre que estén protegidos por un sistema de rociadores automáticos u otro sistema fijo de extinción automática equivalente, y además, estén situados en edificios de tipo B o C.

En el resto de casos de sistemas de almacenaje autoportante (no protegidos por sistemas fijos de extinción automática, o bien, situados en edificios de tipo A_H o A_V) la resistencia al fuego de su estructura principal deberá ser, al menos, la exigida en la sección 5 del anexo II para estructuras con función portante.

- En sistemas de almacenaje autoportante de dimensiones esbeltas (más altos que anchos) de más de 3 metros de altura debe justificarse que, en caso de colapso, este no se produce hacia el exterior del edificio.

1.4. Requisitos específicos para los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas independientes.

- a) No es necesario justificar la resistencia al fuego de los elementos estructurales del sistema de almacenamiento siempre que la estructura de la estantería sea independiente de la estructura del edificio.

1.5. Requisitos específicos para los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operados manualmente.

- a) La evacuación en los lugares de los sistemas de almacenaje operados manualmente (independientes o autoportantes) será la especificada en la sección 3 del anexo II, con las consideraciones adicionales indicadas en los párrafos siguientes.
- b) En el caso de disponer de sistemas de rociadores automáticos, sistemas para el control de humos y de calor u otros sistemas de protección recogidos en el anexo III, se deben respetar las distancias mínimas que se requiera en cada caso (por ejemplo, entre la carga almacenada y el techo) para garantizar el buen funcionamiento de dichos sistemas.
- c) Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.
- d) Deberán existir pasos transversales entre estanterías, los cuales deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 20 metros. Las dimensiones de estos pasos serán como mínimo de 1 metro de ancho y 2,2 metros de alto.

1.6. Requisitos específicos para los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operados automáticamente.

- a) La evacuación en los lugares de los sistemas de almacenaje operados automáticamente (independientes o autoportantes) será la especificada en la sección 3 del anexo II, siendo esta aplicable solamente en las zonas donde pueda existir presencia habitual de personas. Las zonas destinadas exclusivamente al almacenamiento automatizado se pueden considerar zonas sin ocupación.
- b) Debe disponerse de aperturas suficientes en la fachada accesible para garantizar el acceso del personal del SEIS, a nivel de rasante.
- c) Además, también les son de aplicación las consideraciones de las letras b) y c) del apartado 1.5 anterior.

2. Pasos elevados y entreplantas

2.1. Ámbito de aplicación y clasificación.

Es posible que los sistemas de almacenamiento recogidos en el apartado 1 del presente anexo puedan tener zonas con superficies horizontales previstas para el paso de personas que, sin

llegar a considerarse plantas del edificio como tal, tengan algunas características similares a ellas. Estas zonas se pueden clasificar como pasos elevados o entreplantas, tal y como se define a continuación:

- Paso elevado:** Sistema de almacenamiento que dispone de uno o varios niveles transitables superiores que permiten acceder a la estantería en toda su altura. Puede estar ocupado por el personal que manipula las cargas.
- Entreplanta sobre estanterías:** Sistema de almacenamiento que permite crear superficies diáfanas en altura, soportado por las propias estanterías y con capacidad para soportar una sobrecarga de uso o las acciones de otras instalaciones fijadas sobre ellas. Este sistema está soportado por una estantería que pertenece a otro sistema de almacenaje. Puede estar ocupado por el personal que manipula las cargas.
- Entreplanta sobre pilares:** Sistema de almacenamiento sobre pilares, que permite crear superficies diáfanas en altura, con capacidad para soportar una sobrecarga de uso o las acciones de otras instalaciones fijadas sobre ellas. Este sistema está formado por pilares en los cuales se fija un entramado horizontal, sobre el que apoya el piso o superficie útil. Puede estar ocupado por el personal que manipula las cargas.

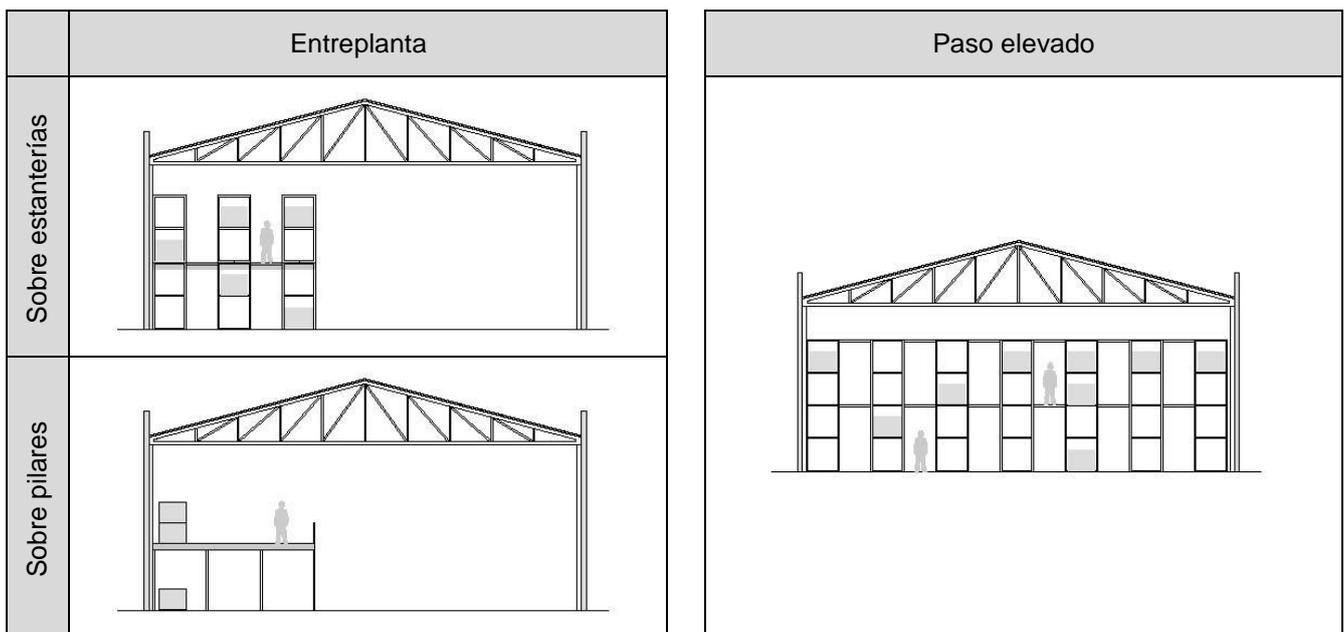


Figura 4.2. Clasificación de los pasos elevados y entreplantas

2.2. Requisitos.

En el caso de existir entreplantas o pasos elevados en un edificio de un establecimiento industrial, se aplicarán las siguientes consideraciones:

- Toda entreplanta o paso elevado donde exista un puesto de trabajo fijo o cuyo colapso pueda ocasionar daños personales (por ejemplo, un puesto de trabajo bajo la entreplanta), comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación, será considerada estructura portante y, por tanto, deberá cumplir con las condiciones de la tabla 2.5.1, «Resistencia al fuego mínima de los elementos estructurales principales con función

portante», del anexo II. A estos efectos, la estructura portante a considerar son los soportes de dichos pasos o entreplantas, sus suelos o forjados y escaleras de acceso. Asimismo, las escaleras de acceso deberán cumplir las condiciones establecidas para los recorridos de evacuación.

- b) Toda entreplanta o paso elevado destinado únicamente a almacenamiento donde no exista un puesto fijo de trabajo y su ocupación sea puntual, pero cuya densidad de ocupación sea mayor a 1 persona por cada 5 m² o cuya superficie total supere los 50 m² (incluyendo las zonas transitables y zonas destinadas a almacenamiento) deberá ser considerada origen de evacuación y cumplir con las condiciones de la tabla 2.5.1 del anexo II. Asimismo, las escaleras de acceso deberán cumplir las condiciones establecidas para los recorridos de evacuación.
- c) En el resto de casos (entreplantas o pasos elevados destinados únicamente a almacenamiento donde no exista un puesto fijo de trabajo ni encima ni debajo, su ocupación sea puntual, la densidad de ocupación no sea mayor a 1 persona por cada 5 m² y su superficie total no supere los 50 m²) serán considerados almacenamiento y, por lo tanto, se deberá cumplir únicamente con los requisitos establecidos para los sistemas de almacenaje. En ningún caso se admitirán recorridos de evacuación ni espacios generales de circulación de la actividad que discurran por debajo de estos.
- d) Como alternativa a la resistencia al fuego requerida en los párrafos a) y b) anteriores, se podrá optar por no justificar la resistencia al fuego de la estructura portante de la entreplanta o paso elevado cuando estén situados en edificios de tipo B o C (o A_H o A_V si dicha estructura es independiente a la del edificio) y además todo el sector de incendio considerado disponga de un sistema fijo de extinción automática (el cual debe proteger todos los niveles y debe ser eficaz para lograr la refrigeración de la estructura) y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III. La adopción de estas medidas será aplicable únicamente en pasos o entreplantas que se encuentren abiertos (sin cerramientos).
- e) En todos los casos a), b), c) y d), la superficie de los pasos o entreplantas computa junto con la del sector de incendios en el que estén situados y, además, deben dotarse dichas zonas de las instalaciones de protección contra incendios recogidas en el anexo III. Además, en el caso d) la longitud de los recorridos de evacuación con origen en dichas zonas no debe superar la indicada en la tabla 2.3.1 del anexo II, no siendo aplicable en este caso la nota 4 de dicha tabla.

3. Espacios abiertos ocupados por estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles

3.1. Los espacios abiertos ocupados por estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, deberán cumplir con las mismas condiciones que aplican a las áreas de incendio (configuración tipo D) en los anexos II y III, teniendo en cuenta las siguientes particularidades:

- a) En lo relativo al anexo II, sección 5 (“Resistencia estructural al incendio”), las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, serán al menos R 30, excepto cuando se demuestre que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619 o C-s2,d0 conforme a la UNE-EN 13501-1, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm² tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115.

- b) En lo relativo a la evacuación de ocupantes y alumbrado de emergencia, deberán cumplirse requisitos análogos a los exigidos para los edificios, según lo indicado en sus respectivos apartados de los anexos II y III.
- c) En lo relativo al anexo III, apartado 8, «Sistemas para el control de humos y de calor», deben disponerse de dichos sistemas cuando allí se determine en función de la superficie y nivel de riesgo. Alternativamente, en sustitución de estos sistemas, podrá admitirse que existan huecos o zonas abiertas (permanentemente abiertas o de apertura manual o automática) en la estructura que permitan la evacuación rápida de los humos en caso de inicio de un incendio, debiéndose justificar que se permite la evacuación del humo durante las primeras etapas de este.
- d) El resto de requisitos a cumplir será análogo al aplicable a áreas de incendio (configuración tipo D) en los anexos II y III.

3.2. En el caso de estructuras con cerramientos mixtos, es decir, que estén formadas conjuntamente por partes con cerramientos textiles y partes con cerramientos rígidos (elementos constructivos no textiles), en general no será aplicable lo dispuesto en este apartado, debiendo clasificarse como configuración tipo A, B o C según proceda, y cumplir con los requisitos que les corresponda.

Únicamente se podrán considerar como configuración tipo D y acogerse a lo indicado en el apartado 3.1 si se justifica que el comportamiento de dichas estructuras con cerramientos mixtos se puede asemejar a la de un espacio abierto, justificando a su vez que los requisitos aplicables a estos son los adecuados y que no se ve perjudicado el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio del artículo 6.1 del reglamento.

4. Almacenamientos de productos específicos

A continuación, se detallan requisitos particulares para almacenamientos de productos específicos con características especiales.

4.1. Neumáticos almacenados en el exterior

Para los neumáticos almacenados en apilamientos en espacios abiertos se aplicarán las siguientes consideraciones:

- a) Dimensiones de cada pila:
 - i. Altura máxima: 3 metros.
 - ii. Superficie (dimensiones máximas): 20 metros de largo y 6 metros de ancho.
- b) Distancia mínima entre pilas: 20 metros por su lado largo y 10 metro por su lado ancho.
- c) Distancia mínima de las pilas al límite del perímetro exterior (límite de parcela), construcciones del propio establecimiento u otra zona combustible:

- i. Si no existen vías públicas y tampoco existen materiales combustibles en alguno de los límites del perímetro: 6 metros, desde cualquiera de los lados.
- ii. Si existen vías públicas o materiales combustibles en algún límite del perímetro: 20 metros desde el lado largo y 12 metros desde el lado corto.

4.2. Carbón almacenado en el exterior

Para el carbón almacenado en apilamientos en espacios abiertos se aplicarán las siguientes consideraciones:

- a) Dimensiones de cada pila:
 - i. Para carbón de alta calidad y sin compactar: Altura máxima 5 metros. Superficie máxima 30 metros de largo y 9 metros de ancho.
 - ii. Para carbón compactado y embalado: Altura máxima 8 metros. Superficie máxima 40 metros de largo y 12 metros de ancho.
- b) Distancia mínima entre pilas: 12 metros por su lado largo y 5 metros por su lado ancho.
- c) Distancia mínima de las pilas al límite del perímetro exterior (límite de parcela), construcciones del propio establecimiento u otra zona combustible: 7,5 metros.

4.3. Cereales, harinas, piensos y otros productos equiparables a estos

Para los almacenamientos de que se indican, se aplicarán las consideraciones siguientes:

4.3.1. Ámbito de aplicación.

Estos requisitos se aplicarán a establecimientos en edificios tipo C con sectores con nivel de riesgo intrínseco alto destinados exclusivamente al almacenamiento a granel de materiales con las siguientes características:

- a) Su combustión sucede a velocidades lentas, prácticamente sin llamas y con una emisión de temperaturas menores que en el caso de combustibles más convencionales (plásticos, papeles, cartón, madera, combustibles líquidos, etc.).
- b) Las instalaciones de protección activa contra incendios basadas en mecanismos de extinción con agua establecidas en el reglamento no son efectivas de cara al control y extinción del incendio de estos materiales: Por una parte, porque su combustión es interna a la pila de almacenamiento y, por otra, y concretamente las referidas a los sistemas de rociadores automáticos de agua, porque el incendio no provoca el aumento de temperatura necesario para su activación.
- c) Los mecanismos de extinción con agua pueden provocar su autoignición posterior.

Estas características se deberán justificar en el proyecto del establecimiento, mediante bibliografía o ensayos específicos, especialmente la relación tiempo-temperatura de su combustión. En cualquier caso, los cereales, piensos y harinas se considerarán incluidos entre estos materiales.

Los sectores donde se almacenen estos materiales no podrán incluir instalaciones accesorias a la actividad tales como instalaciones de secado, etc.

4.3.2. Para la aplicación de los anexos II y III del presente reglamento, a estos almacenamientos se les aplicarán las siguientes consideraciones adicionales:

- a) Superficie de los sectores de incendio: Se puede disponer de sectores de hasta 6.000 m².
- b) Recorridos de evacuación: La longitud máxima de los recorridos de evacuación puede ser de 50 metros disponiendo de dos o más salidas alternativas. Será necesario disponer como mínimo de dos puertas en cada sector. Estos accesos deben ser adecuados para que se pueda extraer en caso de incendio el material almacenado con las máquinas de trabajo.
- c) Espacio exterior junto a la fachada: Deberá disponerse de un espacio libre de diez metros de ancho cercano a las salidas, que sea suficiente para el tendido de este material y posterior remojado para la extinción.
- d) Sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores manuales): Se deberá disponer de pulsadores manuales cuando así lo establezca el anexo III. A tal efecto se puede obviar la colocación de pulsadores manuales en el interior de la nave y disponer tan sólo de pulsadores a cada uno de los accesos desde el exterior.
- e) Sistemas de detección automática de incendios (detectores): Se deberá disponer de sistemas de detección cuando así lo establezca el anexo III. A tal efecto se puede optar por un sistema de detección automática adecuado al tipo de establecimiento y de actividad desarrollada, proponiendo los sistemas de detección tipo barrera o aspiración.

Alternativamente al uso de dichos sistemas, se podrá optar por realizar controles semanales de la temperatura interior de las pilas del material para detectar posibles combustiones interiores. Las sondas de temperatura se ubicarán de manera uniforme en toda el área de almacenamiento para asegurar se registran datos representativos

- f) Extintores de incendio: Se deberá disponer de extintores de incendio cuando así lo establezca el anexo III. A tal efecto se puede obviar la colocación de estos extintores en el interior de la nave y disponer tan solo de un extintor en cada uno de los accesos desde el exterior.
- g) Bocas de Incendio Equipadas (BIE): Se deberá disponer de BIE cuando así lo establezca el anexo III. A tal efecto se puede obviar la colocación de estas en el interior de la nave y disponer tan solo de una BIE en cada uno de los accesos desde el exterior. Es necesario disponer de una BIE que sirva en la zona prevista para extraer el material y esparcirlo a fin de remojarlo, o bien de un hidrante que la sustituya situado a menos de 40 metros de esta zona.

Estas BIE serán de 25 mm con un racor independiente de 45 mm, con llave incorporada, para utilización de los bomberos.

- h) Sistemas de rociadores automáticos de agua: No se considera necesario disponer de rociadores automáticos de agua en este tipo de almacenes dada la singularidad del material almacenado y de su combustión.

- i) Sistemas para el control de humos y de calor: Se deberá disponer de estos sistemas cuando así lo establezca el anexo III. Preferentemente se optará por aberturas permanentes a nivel de cubierta o en cotas altas de fachada, a fin de garantizar que el polvo no impedirá la apertura de elementos cerrados.

Para realizar el diseño del sistema (según norma UNE 23585 recogida en el RIPCI) se considerará que las dimensiones normalizadas de incendios deberán ser las correspondientes a la Categoría 4, aunque la altura de almacenamiento sea superior a la crítica, entendiéndose que esta instalación únicamente servirá para facilitar la evacuación de las personas y la acción de los servicios de extinción en las etapas iniciales del incendio.

- j) El resto de los requisitos de los anexos II y III no citados aquí serán de aplicación íntegra.

5. Cámaras frigoríficas

5.1. Ámbito de aplicación

Este apartado es de aplicación a cámaras frigoríficas que se encuentran integradas dentro de un sector de un edificio industrial, como alternativa en aquellos casos en los que justificadamente no pueda ser aplicable alguna de las exigencias siguientes.

5.2. Consideraciones para la aplicación del anexo III

- a) En el interior de las cámaras frigoríficas con temperaturas de funcionamiento inferiores a 4°C no será preceptiva la instalación de sistemas de BIE en cuyo caso, cuando sea preciso según el anexo III, se deberán instalar junto a sus entradas.
- b) Las cámaras frigoríficas a las que en virtud del anexo III se les exija un sistema para el control de humos y de calor, y que justifiquen la imposibilidad de su instalación, deberán aplicar las siguientes medidas alternativas:
 - i. Se instalará detección automática y alarma de incendios en los recintos frigoríficos a partir de 100 m² de superficie, independientemente del nivel de riesgo y tamaño del sector en que se encuadren. La alarma será audible también desde el exterior de la cámara.
 - ii. Se instalarán rociadores automáticos en los recintos frigoríficos a partir de 500 m² de superficie, independientemente del nivel de riesgo y tamaño del sector en que se encuadren. Los rociadores deben cubrir tanto la cámara como el sector. El tipo de rociadores a utilizar debe ser apropiado para que puedan funcionar a la temperatura de la cámara frigorífica. Alternativamente a la instalación de rociadores automáticos, también se admitirá la instalación de un sistema de inertización en la cámara, diseñado según la norma UNE-EN 16750.

ANEXO V

RELACIÓN DE NORMAS UNE Y OTRAS RECONOCIDAS INTERNACIONALMENTE

DOCUMENTO	TÍTULO
UNE-ISO 23932:2017	Ingeniería de seguridad contra incendios. Principios generales.
UNE-EN ISO 1716:2021	Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del poder calorífico superior (valor calorífico).
UNE-EN 1154:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1155:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1158:2003	Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 124-1:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 124-2:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
UNE-EN 124-3:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
UNE-EN 124-4:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
UNE-EN 124-5:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
UNE-EN 124-6:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
UNE-EN 15619:2014	Tejidos recubiertos de caucho o plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares
UNE-EN 13501-1:2019	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE-EN 14115:2002	Textiles. Comportamiento al fuego de materiales para carpas, tiendas de campaña de grandes dimensiones y productos relacionados. Facilidad de ignición.
UNE-EN 16750:2018	Sistemas de lucha contra incendios. Sistemas de reducción de oxígeno. Diseño, instalación, planificación y mantenimiento.

Nota: En el caso de normas citadas en el Diario Oficial de la Unión Europea para la aplicación de legislación armonizada de productos según reglamentos o directivas europeas, dichas normas (referencia y versión) prevalecerán sobre las indicadas en la presente tabla.