

## DOCUMENTO INTERPRETATIVO

Requisito Esencial nº 2

# "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"

## ÍNDICE

### **1. INTRODUCCIÓN GENERAL**

- 1.1 Objetivo y ámbito de aplicación
- 1.2 Niveles o clases para los requisitos esenciales y para los rendimientos de los productos relacionados con aquellos
- 1.3 Significado de los términos generales empleados en los Documentos Interpretativos
  - 1.3.1 Obras de construcción
  - 1.3.2 Productos de construcción
  - 1.3.3 Mantenimiento normal
  - 1.3.4 Uso previsto
  - 1.3.5 Vida útil económicamente razonable
  - 1.3.6 Acciones
  - 1.3.7 Rendimiento

### **2. EXPLICACIÓN DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"**

- 2.1 Introducción a los requisitos de protección contra incendios
- 2.2 Estrategia de la protección contra incendios
- 2.3 El enfoque analítico de la protección contra incendios

### **3. BASES PARA COMPROBAR EL CUMPLIMIENTO DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"**

- 3.1 Aspectos generales
- 3.2 Acciones
- 3.3 Verificación del cumplimiento del Requisito Esencial

### **4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GUÍAS PARA LOS DOCUMENTOS EUROPEOS DE IDONEIDAD TÉCNICA**

- 4.1 Aspectos generales
- 4.2 Disposiciones aplicables a las obras o a sus partes
  - 4.2.1 Aspectos generales
  - 4.2.2 Capacidad portante de la obra
    - 4.2.2.1 Declaración de principios
    - 4.2.2.2 Partes de la obra afectadas

- 4.2.3 Limitación de la generación y propagación del fuego y el humo dentro de la obra
  - 4.2.3.1 Declaración de principios
  - 4.2.3.2 Prevención de la ignición inicial
  - 4.2.3.3 Limitación de la generación y propagación del fuego y el humo dentro del recinto de origen del incendio
  - 4.2.3.4 Limitación de la propagación del fuego y el humo fuera del recinto de origen del incendio
- 4.2.4 Limitación de la propagación del incendio a las obras circundantes
  - 4.2.4.1 Declaración de principios
  - 4.2.4.2 Partes de la obra afectadas
- 4.2.5 Evacuación de los ocupantes
  - 4.2.5.1 Declaración de principios
  - 4.2.5.2 Partes de la obra afectadas
- 4.2.6 Seguridad de los equipos de rescate
  - 4.2.6.1 Declaración de principios
  - 4.2.6.2 Partes de la obra afectadas
- 4.3 Disposiciones sobre los productos
  - 4.3.1 Productos y sus características pertinentes para el requisito esencial
    - 4.3.1.1 Productos sujetos a los requisitos de reacción al fuego
    - 4.3.1.2 Productos para cubiertas sujetos a los requisitos de protección contra incendios
    - 4.3.1.3 Productos sujetos a los requisitos de resistencia al fuego
    - 4.3.1.4 Productos destinados a servicios generales
    - 4.3.1.5 Componentes de instalaciones de detección de incendios y de alarma
    - 4.3.1.6 Componentes de instalaciones de extinción de incendios
    - 4.3.1.7 Productos y componentes de instalaciones para el control del humo
    - 4.3.1.8 Productos y componentes de instalaciones para facilitar la evacuación
    - 4.3.1.9 Componentes para instalaciones de lucha contra incendios
  - 4.3.2 Características del comportamiento de los productos
  - 4.3.3 Certificación de conformidad de los productos

## **5. VIDA ÚTIL, DURABILIDAD**

- 5.1 Tratamiento de la vida útil de las obras de construcción en relación con el requisito esencial
- 5.2 Tratamiento de la vida útil de los productos de construcción en relación con el requisito esencial

**ANEXO:** Definiciones y términos

## **REQUISITO ESENCIAL : SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

### 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

#### 1.1 Objetivo y ámbito de aplicación

- (1) El presente Documento Interpretativo se refiere a la Directiva del Consejo 89/106/CEE<sup>(7)</sup> de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción, en lo sucesivo denominada "la Directiva".
- (2) El artículo 3 de la Directiva estipula que el propósito de los Documentos Interpretativos es dar forma concreta a los requisitos esenciales establecidos en el Anexo I de la misma a fin de crear los vínculos necesarios entre los requisitos esenciales y los mandatos de elaboración de normas armonizadas y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos o para servir de base para el reconocimiento de otras especificaciones técnicas con arreglo a los artículos 4 y 5 de la Directiva.

En la medida en que sea necesario, las disposiciones de este Documento Interpretativo se especificarán con mayor detalle en cada mandato concreto. Durante los mandatos, se tendrán en cuenta, cuando proceda, los demás requisitos esenciales de la Directiva, así como de aquellas otras directivas relacionadas con los productos de construcción.

- (3) El presente Documento Interpretativo trata de los aspectos de las obras relacionados con la "seguridad en caso de incendio". Determina los productos o familias de productos, así como las características pertinentes para un rendimiento satisfactorio.

Para cada uso previsto del producto, los mandatos indicarán con mayor detalle qué características se tendrán en cuenta en las especificaciones armonizadas, para lo cual se empleará un procedimiento gradual junto con los organismos CEN, CENELEC y EOTA, el cual permitirá modificar o completar las características de los productos cuando proceda.

En el Anexo 1 de la Directiva figura la siguiente definición del requisito esencial aplicable siempre que las obras se encuentren sujetas a una reglamentación que contenga dicho requisito:

"Las obras deberán proyectarse y construirse de forma que, en caso de incendio:

- la capacidad portante de la obra se mantenga durante un período de tiempo determinado;
- la aparición y la propagación del fuego y del humo dentro de la obra estén limitados;
- la propagación del fuego a obras vecinas esté limitada;

---

<sup>(7)</sup> DOCE L 40 de 11.02.1989.

- los ocupantes puedan abandonar la obra o ser rescatados por otros medios;
- se tenga en cuenta la seguridad de los equipos de rescate."

(4) De conformidad con la Resolución del Consejo de 7 de mayo de 1985 (Nuevo Enfoque) y con el preámbulo de la Directiva, la presente interpretación del requisito esencial pretende no reducir los niveles existentes y justificados de protección aplicables a las obras en los Estados miembros.

## 1.2 Niveles o clases para los requisitos esenciales y para los rendimientos de los productos relacionados con aquéllos

1.2.1 En caso de que las diferencias mencionadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva estén determinadas y justificadas de conformidad con el derecho comunitario, puede ser necesario el establecimiento de clases para los requisitos esenciales y o para los rendimientos de los productos. El propósito de estas clases es garantizar la libre circulación y la libre utilización de productos de construcción.

En este caso, dichas clases deberán establecerse, o bien en el Documento Interpretativo, o bien conforme al procedimiento previsto en la letra (a) del apartado 2 del artículo 20 de la Directiva. En caso de que, por medio de este procedimiento, se determine una clasificación del rendimiento de un producto como medio de expresar la gama de niveles de requisitos de la obra, la Comisión solicitará al CEN, al CENELEC o a la EOTA que formulen la oportuna propuesta en el marco del mandato.

La gama de niveles de requisitos incluidos en las clases dependerá de los niveles existentes y justificados que estén en vigor en los Estados miembros.

En caso de que un Estado miembro determine, de conformidad con el apartado 3 del artículo 6 de la Directiva, que entre las clases existentes sólo serán aplicables en su territorio o parte del mismo una o alguna de dichas clases, sólo podrá hacerlo de acuerdo con las diferencias especificadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva.

1.2.2 Cuando no se determinen diferencias justificadas de las especificadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva, las clases (o niveles) de los rendimientos de los productos pueden también ser empleados por los normalizadores como una ayuda para los redactores de especificaciones, los fabricantes y los compradores. Para algunos productos, el uso de las clases (o niveles) de la norma facilita la relación del rendimiento del producto con su uso previsto.

Dichas clases (o niveles) de rendimiento de los productos pueden, por lo tanto, ser establecidas con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la DPC por los normalizadores, los cuales mantendrán informados a la Comisión y al Comité Permanente sobre la marcha de estos trabajos en relación con la ejecución de los mandatos.

1.2.3 Cada vez que se definan clases para las obras o los productos, deberá establecerse una clase denominada "rendimiento no determinado", siempre que al menos un Estado miembro carezca por completo de exigencia legal alguna en ese campo.

### 1.3 Significado de los términos generales empleados en los Documentos Interpretativos

#### 1.3.1 **Obras de construcción**

Obra de construcción es todo aquello que es construido o es resultado de operaciones de construcción y está fijado al terreno. Este término abarca tanto **edificios** como obras de **ingeniería civil**. En los Documentos Interpretativos, las "obras de construcción" también se denominan "obras". Las obras de construcción incluyen por ejemplo: viviendas, edificios industriales, comerciales, de oficinas, sanitarios, docentes, recreativos y agrarios; puentes, carreteras y autopistas, ferrocarriles, instalaciones de tuberías (conducciones), estadios, piscinas, muelles, andenes, dársenas, esclusas, canales, presas, torres, cisternas, túneles, etc.

#### 1.3.2 **Productos de construcción**

- (1) Este término hace referencia a productos que se fabrican para su incorporación permanente a las obras y que son comercializados como tales. Los términos "productos de construcción" o "productos", cuando se emplean en los presentes Documentos Interpretativos, incluyen materiales, elementos y componentes (sueltos o en conjuntos), sistemas prefabricados e instalaciones que hagan posible que las obras cumplan los requisitos esenciales.
- (2) Incorporación permanente de un producto a las obras significa:
  - que su eliminación reduce la capacidad de rendimiento de las obras y
  - que el desmantelamiento o sustitución del producto son operaciones que constituyen actividades de construcción.

#### 1.3.3 **Mantenimiento normal**

- (1) Se entiende por mantenimiento una serie de medidas preventivas y de otros tipos que se aplican a la obra a fin de hacer posible que cumpla todas sus funciones a lo largo de su vida útil. Entre estas medidas, cabe citar la limpieza, mantenimiento, repintado, reparación, sustitución de partes de la obra en caso necesario, etc.
- (2) El mantenimiento normal incluye generalmente inspecciones, y se lleva a cabo en un momento en que el coste de la intervención que debe efectuarse no es desproporcionado con respecto al valor de la parte de la obra de que se trata, por lo que deberá tenerse en cuenta el coste del mantenimiento.

#### 1.3.4 **Uso previsto**

El uso previsto de un producto se refiere a la función o funciones que se espera que desempeñe en el cumplimiento de los requisitos esenciales.

#### 1.3.5 **Vida útil económicamente razonable**

- (1) La vida útil es el tiempo durante el cual el rendimiento de la obra se mantendrá en un nivel compatible con el cumplimiento de los requisitos esenciales.

- (2) Una vida útil económicamente razonable supone tener en cuenta todos los aspectos pertinentes; por ejemplo:
- costes de proyecto, construcción y uso;
  - costes ocasionados por una imposibilidad de uso;
  - riesgos y consecuencias de un fallo de la obra durante su vida útil y costes del seguro para cubrir estos riesgos;
  - renovación parcial planificada;
  - costes de inspección, mantenimiento, cuidado y reparación de la obra;
  - costes de funcionamiento y administración;
  - evacuación de residuos;
  - aspectos medioambientales.

### 1.3.6 **Acciones**

Las acciones que pueden afectar al cumplimiento de los requisitos esenciales por parte de las obras son efectuadas por agentes que actúan sobre las obras o parte de las mismas. Entre estos agentes, cabe citar los mecánicos, químicos, biológicos, térmicos y electromagnéticos.

### 1.3.7 **Rendimiento**

El rendimiento es una expresión cuantitativa (valor, grado, clase o nivel) del comportamiento de una obra, parte de una obra o producto frente a una acción externa o generada en las condiciones previstas de servicio (en las obras o partes de las mismas) o de utilización (en los productos).

## 2. **EXPLICACIÓN DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"**

### 2.1 Introducción a los requisitos de protección contra incendios

*En el Anexo 1 figuran las definiciones y los términos relativos a este documento.*

Los requisitos de seguridad en caso de incendio constituyen una parte vital de los reglamentos aplicables a las obras en los países de la CEE. Éstos incluyen condiciones relativas al diseño de los edificios y al comportamiento frente al fuego de las estructuras, a los productos de construcción, a los servicios e instalaciones, así como a las instalaciones de protección contra incendios.

Estos requisitos normalmente se refieren a los distintos tipos de edificios o locales, como viviendas, hoteles, salas de reunión, despachos, naves industriales, etc. y tienen en cuenta los riesgos específicos que entraña cada uno para los ocupantes.

## 2.2 Estrategia de la protección contra incendios

Los objetivos de la protección contra incendios guardan relación con los puntos mencionados en la definición del requisito esencial - *cf. 1.1 (3)*.

Una parte importante de la estrategia consiste en disminuir al máximo los incendios, pero este documento no puede abarcar todos los factores pertinentes como, por ejemplo, la gestión de la seguridad en caso de incendio.

El inicio y el desarrollo de los incendios dependen de muchos factores, como la naturaleza y distribución del contenido (carga de fuego), la aportación de aire, las propiedades térmicas de los cerramientos de las obras de construcción, los sistemas de control del fuego y del humo, así como de la eficacia de los sistemas de protección contra incendios. Sin embargo, el contenido de los edificios no es objeto de esta Directiva, que únicamente se ocupa de los productos de construcción. Las propiedades de reacción al fuego de los revestimientos interiores de un recinto (de las superficies de sus paredes y techos, así como del revestimiento del suelo) pueden influir en la rapidez con la que se desarrolla un incendio y se propaga el humo y, por lo tanto, suelen estar controladas.

Por otra parte, la seguridad de los ocupantes puede aumentarse si el incendio se detecta de forma rápida, lo cual puede conseguirse mediante un sistema automático de detección de incendios y de alarma, y también si se extingue con un sistema adecuado de protección contra incendios.

Un sector de incendio está delimitado por elementos separadores que constituyen una barrera para el fuego (compartimentación) y para el humo (barrera contra el humo). A fin de impedir que el incendio alcance proporciones inaceptables y que el humo se propague sin restricción dentro de las obras de construcción, las separaciones se construyen de forma que resistan al fuego durante un periodo de tiempo determinado. Aunque los elementos constructivos que delimitan un sector de incendios deben ser resistentes al fuego, también hay que tener en cuenta los elementos de comunicación entre sectores diferentes. Por ello, las puertas, las escaleras, las escaleras mecánicas, etc. no deben romper la integridad de los sectores de incendio (ni la de las barreras contra el fuego y el humo).

Un requisito previo para que se mantenga íntegra la compartimentación es que se garantice la estabilidad global de la estructura principal.

El paso siguiente de la estrategia de la protección contra incendios consiste en restringir o impedir la propagación del fuego a los edificios cercanos (independientes).

La intervención de los bomberos y de los equipos de rescate tiene un importante papel en la protección contra incendios de las obras de construcción. Todas las disposiciones mencionadas respecto a la protección contra incendios, así como los medios correspondientes, se tienen en cuenta vinculados a la intervención de los bomberos para extinguir el incendio y realizar operaciones de rescate.

Aunque no se haga expresa referencia a la incidencia de la intervención de los bomberos, ésta influye en las condiciones necesarias para la seguridad contra incendios

en las obras de construcción, y los Estados miembros pueden tenerla en cuenta de distintas maneras.

La estrategia descrita es coherente con el objetivo del requisito esencial "Seguridad en caso de incendio" y con los cinco requisitos básicos citados en el apartado 1.1 (3). Dichos requisitos básicos no son independientes entre sí. En este documento, los productos de construcción afectados y sus características figuran en el apartado 4.3, bajo el epígrafe correspondiente a cada requisito básico.

### 2.3 El enfoque analítico de la protección contra incendios

El enfoque analítico de la protección contra incendios consiste en la aplicación de principios de ingeniería a la evaluación del nivel de seguridad requerido y al diseño y el cálculo de las medidas de seguridad necesarias.

Por lo que respecta a la seguridad contra incendios de las obras de construcción, los instrumentos de análisis pueden utilizarse de varias maneras, por ejemplo:

- a) para obtener datos básicos acerca del desarrollo y la propagación en las obras del fuego y de los humos y gases producidos por la combustión:
  - calculando el desarrollo del incendio en los recintos;
  - calculando la velocidad de propagación del incendio por el interior o el exterior de los edificios, fuera del recinto en que se haya originado;
  - evaluando el movimiento de los gases de combustión en edificios y obras similares;
- b) para evaluar acciones tales como:
  - la exposición de las personas y las obras al calor y a los humos y gases producidos por la combustión;
  - la acción mecánica sobre las estructuras de los edificios y/u obras;
- c) para evaluar el comportamiento de los productos de construcción en caso de exposición al fuego, por ejemplo:
  - en la aparición de incendios, características como la inflamabilidad, la propagación de las llamas, la emisión de calor, la producción de humo y gases tóxicos;
  - la resistencia de las estructuras afectadas por el fuego en términos de capacidad portante y de función de separación;
- d) para evaluar la acción de los medios de detección, de activación y de extinción, por ejemplo:
  - los tiempos de activación de los sistemas de control, los sistemas de extinción, de aviso a los bomberos o a los ocupantes, etc;
  - el efecto de los sistemas de control del fuego y el humo (incluidos los agentes de extinción);

- la evaluación de los tiempos de detección según las características y la ubicación de los detectores de fuego y humo;
  - la interacción entre los dispositivos de extinción y otros dispositivos de seguridad;
- e) para la evaluación y el diseño de medidas de evacuación y rescate.

Hasta el momento únicamente se han desarrollado algunos de estos aspectos analíticos de la protección contra incendios por lo que es necesario realizar un importante esfuerzo de investigación que permita elaborar un enfoque global y coherente.

El enfoque analítico requiere disponer de datos sobre las características afectadas de los productos y de métodos de cálculo y diseño de aceptación general.

### **3. BASES PARA COMPROBAR EL CUMPLIMIENTO DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"**

#### **3.1 Aspectos generales**

- (1) Este capítulo establece los principios básicos imperantes en los Estados miembros para comprobar el cumplimiento del requisito esencial "seguridad en caso de incendio". Estos principios se cumplen en la actualidad siempre que las obras estén sujetas a una reglamentación en la que figure este requisito esencial. En el Capítulo 4 se ofrecen orientaciones sobre cómo satisfacer este requisito esencial mediante el cumplimiento de las especificaciones técnicas a las que se hace referencia en el artículo 4 de la Directiva.
- (2) El requisito esencial, en la medida en que sea aplicable, se ha de cumplir con una probabilidad aceptable durante una vida útil de las obras económicamente razonable.
- (3) El cumplimiento del requisito esencial se ha de garantizar mediante una serie de medidas relacionadas entre sí y referidas, concretamente, a:
  - la planificación y proyecto de la obra, su ejecución y su mantenimiento necesario;
  - las propiedades, rendimiento y utilización de los productos de construcción.
- (4) Queda a discreción de los Estados miembros, cuando y donde lo consideren necesario, tomar medidas relacionadas con la supervisión de la planificación, proyecto y ejecución de las obras y con las cualificaciones de los grupos y personas que participen en las mismas. Cuando esta supervisión y control de las cualificaciones guarden relación directa con las características de los productos, se establecerán las disposiciones oportunas en el mandato para la elaboración de las normas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos relacionadas con los productos afectados.

### 3.2 Acciones

- (1) Las características de comportamiento de los productos dependen de las acciones consideradas.

En este DI, se entiende por ACCIÓN la de tipo mecánico (por ejemplo, cargas, fuerzas resultantes de restricciones a la dilatación térmica o a impactos), térmico, ambiental (por ejemplo, la acción de la intemperie o de la humedad) o una combinación de las anteriores.

Una acción térmica puede ser por radiación, convección o conducción. La severidad de la acción térmica en función del tiempo depende del grado de desarrollo del incendio, que puede obtenerse por cálculo o simularse mediante ensayo, con el fin de evaluar el comportamiento de los productos en condiciones finales de utilización. En lo que se refiere a las acciones térmicas, se observan los siguientes grados de exposición:

- pequeño foco de ignición (del tipo de una cerilla)
- elementos individuales en llamas (por ejemplo, muebles ardiendo, materiales almacenados en locales industriales)
- incendio de pleno desarrollo (como, por ejemplo, la exposición a un incendio natural, a la curva normalizada tiempo-temperatura, etc.).

- (2) Para evaluar el comportamiento de los productos por su reacción al fuego, se utiliza la exposición a acciones térmicas por radiación, por convección y por una combinación de ambas.

Las acciones térmicas dependen de la clase, intensidad y duración de la exposición, y se caracterizan por:

- el tamaño de la llama,
- el nivel de radiación,
- la transmisión de calor por convección (temperatura y velocidad de los gases de combustión),

con o sin acción localizada y directa de la llama.

- (3) Para evaluar la respuesta de las instalaciones de detección de incendios, de control del humo y de extinción de incendios, se utilizan modelos que simulan el incendio de un solo objeto en llamas o de un grupo localizado de ellos ardiendo.

Las acciones dependen de la clase, intensidad y duración de la exposición, y pueden caracterizarse por:

- el grado de liberación de calor
- la altura de las llamas y la cantidad de humo generado
- el área afectada (zona de superficie quemada superficialmente)
- la temperatura alcanzada

(4) Para evaluar la resistencia al fuego de las estructuras, en los Estados miembros se utilizan principalmente dos tipos de hipótesis:

**a) Hipótesis de incendios naturales**

(definidos por los parámetros que se indican a continuación)

En el cálculo de la acción térmica causada por un incendio en una obra de construcción (por ejemplo, en un recinto, en un grupo de ellos o en una parte de una obra de construcción) deben tenerse en cuenta:

- la carga de fuego (tipo, cantidad e índice de combustión)
- la aportación de aire al incendio
- la geometría y dimensiones del cerramiento (que delimita el sector de incendio)
- las propiedades térmicas del cerramiento

y, según cual sea la estrategia de seguridad contra incendios o el enfoque técnico que se adopte, también puede tenerse en cuenta:

- la influencia de las instalaciones de extinción de incendios (por ejemplo, de la instalación de rociadores)
- la intervención de los bomberos o de los equipos de rescate (que puede iniciarse mediante la activación de una instalación de detección de incendios).

**b) Hipótesis de incendios de tipo convencional**

El Requisito Esencial exige que la capacidad portante de la obra se mantenga durante un periodo de tiempo determinado y que la propagación del incendio esté limitada. Estas exigencias pueden cumplirse garantizando la resistencia al fuego de los elementos portantes y/o de los elementos separadores. En el ámbito internacional se ha acordado utilizar la "curva normalizada tiempo-temperatura" (véase ISO 834 parte 1) como modelo de incendio convencional de pleno desarrollo. Se corresponde con la siguiente relación

$$T = 345 \log_{10} (8 t + 1) + 20$$

en la que  $T$  es la temperatura en grados centígrados del gas en el horno

$t$  es la duración en minutos de la exposición térmica durante el ensayo

La "curva normalizada tiempo-temperatura" es un modelo convencional utilizado para evaluar el comportamiento de los productos expuestos a un incendio de pleno desarrollo. La adopción de dicha curva es una simplificación que únicamente simula la acción térmica.

En algunos casos singulares indicados en el Capítulo 4, los productos se expondrán a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura hasta los 300°C, 600°C u 820°C manteniéndose dichas temperaturas hasta el final del ensayo.

La severidad de la acción térmica asociada a un incendio natural puede ser mayor o menor que la de la acción asociada a la "curva normalizada tiempo-temperatura". Para acciones más severas (en especial, cuando el aumento de la temperatura sea más rápido) se utiliza una curva normalizada de hidrocarburos para ensayar la resistencia al fuego, la cual se corresponde con la siguiente relación

$$T = 1080 [1 - 0,325 \exp (-0,167 t) - 0,675 \exp (-2,5 t)] + 20$$

(t = tiempo en minutos)

En algunas circunstancias, como por ejemplo en los casos citados en el apartado 4.3.1.3.4.b, puede exigirse un ensayo con un incremento de temperatura más lento que el de la "curva normalizada tiempo-temperatura" (es decir, una curva de fuego latente), pero únicamente si se sospecha que el comportamiento del producto expuesto a un incendio real de desarrollo lento sería significativamente peor que el de ese mismo producto bajo la acción térmica de la "curva normalizada tiempo-temperatura". La curva de fuego latente se corresponde con la siguiente relación:

$$T = 154(t)^{0,25} + 20$$

(t = tiempo en minutos)

Las condiciones de transferencia de calor a la muestra del ensayo figuran en la correspondiente norma de ensayo.

Para hipótesis de incendio de especial gravedad (por ejemplo, en túneles con tráfico, centrales nucleares, etc.), pueden definirse curvas convencionales que representen una mayor severidad.

### c) Bases para calcular la resistencia al fuego

Para calcular la resistencia al fuego, es necesario tener en cuenta la capacidad de sustentación, la integridad y el aislamiento. Esto presupone calcular la respuesta térmica del elemento -para lo cual se precisan datos acerca del modo en que el calor del incendio se transmite al elemento- o bien disponer de datos experimentales. Cuando se utiliza una curva normalizada tiempo-temperatura (es decir, la relación entre tiempo y temperatura ISO 834 antes mencionada), deben utilizarse coeficientes de transmisión de calor por convección y por radiación que se correspondan con las condiciones del ensayo armonizado. Para otras acciones de fuego que considerar en el diseño (por ejemplo, fuego de hidrocarburos o latentes), deben utilizarse los coeficientes apropiados de transmisión de calor.

Nota: La densidad de carga de fuego puede determinarse a partir de los valores de diseño establecidos para el tipo de edificio de que se trate (con arreglo a la filosofía general aplicable para calcular las acciones sobre las estructuras), o bien mediante la medición de la carga de fuego real.

### 3.3 Verificación del cumplimiento del Requisito Esencial

Puede haber varios métodos para verificar el cumplimiento del requisito esencial o de un determinado nivel relacionado con el mismo atendiendo a las características armonizadas de los productos de construcción. Ninguno de dichos procedimientos deberá constituir un obstáculo para el empleo de un producto que sea conforme con las especificaciones técnicas pertinentes.

La expresión de las condiciones en las reglamentaciones nacionales puede llevarse a cabo de tres formas distintas, o bien con una síntesis de las tres:

- Estableciendo unas condiciones funcionales mínimas exigibles a la obra, expresadas en términos numéricos o generales. Si se expresan en términos generales debe establecerse la relación entre la condición exigida a las obras y las características de los productos.
- Estableciendo unas condiciones mínimas de comportamiento ante el fuego exigibles a los productos: resistencia al fuego, reacción ante el fuego, eficacia de las instalaciones de protección contra incendios, etc. En este caso, las condiciones se establecerán haciendo referencia a las especificaciones técnicas.
- Estableciendo las condiciones críticas ambientales a las que pueden ser expuestas las personas dentro de las obras o en sus proximidades en caso de incendio. En este caso se deberá utilizar la terminología armonizada.

En el Capítulo 4 se establecen los principios aplicables a los métodos de evaluación del comportamiento frente al fuego y a los métodos para verificar el cumplimiento de los requisitos.

## 4. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GUÍAS PARA LOS DOCUMENTOS EUROPEOS DE IDONEIDAD TÉCNICA**

### 4.1 Aspectos generales

- (1) Por "especificaciones técnicas" se entenderán las mencionadas en el artículo 4 de la Directiva. Por "Guías para documentos de idoneidad técnica europeos" de un producto o familia de productos se entenderán las mencionadas en el artículo 11 de la Directiva.
- (2) Se establece una distinción general entre:
  - La **categoría A**: se trata de normas relacionadas con el proyecto y ejecución de edificios y obras de ingeniería civil y con partes o aspectos particulares de los mismos, con vistas al cumplimiento de los requisitos esenciales establecidos en la Directiva 89/106/CEE.

Las normas de la categoría A deben tenerse en cuenta en el ámbito de la directiva en la medida en que las diferencias entre las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros impidan el desarrollo de normas armonizadas sobre los productos.

- La **categoría B**: se trata de especificaciones técnicas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos que estén exclusivamente relacionadas con productos de construcción sujetos a una certificación de conformidad y a un marcado con arreglo a los artículos 13, 14 y 15 de la Directiva 89/106/CEE. Estas especificaciones y guías consisten en requisitos relacionados con el rendimiento u otras propiedades, como la durabilidad, relativos a las características que pueden influir en el cumplimiento de los requisitos esenciales, los ensayos y los criterios de cumplimiento de un producto. Las normas de la categoría B que conciernen a una o varias familias de productos son de carácter diferente y se denominan normas horizontales (categoría Bh).

- (3) Con esta distinción entre las Categorías A y B no se pretende establecer un orden de prioridad diferente para la obra en los documentos correspondientes, sino reflejar las diferentes responsabilidades de las autoridades de los Estados miembros y los organismos europeos de normalización y concesión de los documentos de idoneidad técnica europeos a la hora de aplicar la Directiva 89/106/CEE.
- (4) Para garantizar la calidad de estos documentos con vistas al cumplimiento del requisito esencial, las disposiciones del presente Documento Interpretativo tendrán como resultado una serie de condiciones específicas que se recogerán en los mandatos para la elaboración de las respectivas normas europeas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos.
- (5) Los supuestos en que se basan las normas de la categoría A y aquéllos en que se basan las especificaciones de la categoría B deberán ser compatibles entre sí.
- (6) Las especificaciones técnicas y las guías para los documentos de idoneidad técnica europeos indicarán el uso o los usos previstos para los productos de que se trate.

## 4.2 Disposiciones sobre obras o a partes de las mismas

### 4.2.1 **Aspectos generales**

La comprobación del comportamiento de las obras de construcción en relación con el requisito esencial "Seguridad en caso de incendio" puede basarse en:

- Métodos para evaluar, por ejemplo, el desarrollo del incendio en un recinto (incluidos la producción de humo y de gases peligrosos), la propagación del fuego y del humo en la obra de construcción y a las obras circundantes y al medio ambiente.
- Métodos para evaluar el comportamiento ante el fuego y el diseño de los productos (componentes, estructuras e instalaciones), por ejemplo, de la estructura, de las instalaciones de ventilación y extracción de humo, de presurización, de rociadores o de detección de incendios y alarma.
- Métodos para evaluar la interacción entre el incendio, los ocupantes, las medidas de protección contra incendios y las actividades de lucha contra el fuego y de rescate.

Los niveles del requisito esencial pueden ser función:

- del tipo, uso y ubicación de la obra de construcción
- de su configuración
- de la disponibilidad de equipos e instalaciones de emergencia

#### 4.2.2 **Capacidad portante de la obra**

##### 4.2.2.1 Declaración de principios

La estabilidad de la estructura principal de una obra de construcción en caso de incendio es necesaria:

- para la seguridad de los ocupantes durante el tiempo que se estime que vayan a permanecer en el edificio;
- para aumentar la seguridad de los equipos de rescate y de los de extinción del incendio;
- para prevenir el derrumbamiento de un edificio que pueda causar daños a las personas;
- para que los productos de construcción destinados a proporcionar seguridad en caso de incendio puedan realizar sus funciones durante el tiempo necesario.

El período de estabilidad requerido, que por lo general se expresa en términos de períodos convencionales de tiempo de resistencia al fuego, depende de los objetivos del legislador.

A continuación se exponen ejemplos de los objetivos de algunos legisladores:

- No se exige resistencia al fuego para los edificios en los que la densidad de la carga de fuego es reducida o en los que las consecuencias del derrumbamiento de las estructuras son aceptables.
- Se exige la resistencia al fuego durante un determinado período de tiempo, establecido de modo que sea posible la evacuación sin peligro de los ocupantes y la intervención de los equipos de rescate.
- La resistencia al fuego de la estructura principal debe garantizar que ésta soporte la combustión total de todos los materiales combustibles del edificio o de una parte determinada del mismo, sin tener en cuenta el efecto de la intervención de los bomberos o de los equipos de rescate.

La estabilidad de los edificios deberá garantizarse mediante una resistencia al fuego suficiente de la estructura principal. Por lo general, se supone que dicha resistencia existe si se demuestra que la resistencia al fuego de cada elemento individualmente considerado es como mínimo equivalente y que las condiciones de enlace de cada elemento no reducen la resistencia al fuego de la estructura principal en su conjunto.

Hay que tener en cuenta las acciones indirectas causadas como consecuencia de la dilatación térmica, de la deflexión o del fallo de los elementos estructurales.

#### 4.2.2.2 Partes de la obra afectadas:

##### a) **Elementos portantes con funciones de separación o sin ellas**

Paredes (interiores y exteriores)

Suelos

Cubiertas

Soportes y tirantes

Vigas

Escaleras

##### b) **Elementos que aportan resistencia al fuego**

- de forma pasiva: - Falsos techos y membranas de techo  
 Membranas protectoras verticales  
 - Revestimientos y recubrimientos de protección  
 - Estructuras refrigeradas internamente con agua

de forma activa: - Instalaciones de agua pulverizada

La función de los sistemas de agua pulverizada es, en este caso, refrigerar elementos estructurales

#### 4.2.3 **Limitación de la generación y propagación del fuego y del humo dentro de la obra de construcción**

##### 4.2.3.1 Declaración de principios

Los objetivos son:

- retrasar desarrollo del incendio y la propagación del fuego y el humo en la obra, con el fin de dar tiempo suficiente para escapar a los ocupantes que se encuentren tanto cerca como lejos del origen del incendio
- permitir a los bomberos y a los equipos de rescate controlar el incendio antes de que sea demasiado grande.

Estos objetivos pueden lograrse:

- impidiendo la ignición inicial
- limitando la generación y propagación del fuego y el humo dentro del recinto en que se haya iniciado
- limitando la propagación del fuego y el humo más allá del recinto donde se haya iniciado el incendio.

##### 4.2.3.2 Prevención de la ignición inicial

###### 4.2.3.2.1 Aspectos generales

El impedir que tenga lugar la ignición depende de una serie de condiciones que incluyen desde el grado de información que tenga el usuario hasta los requisitos relativos a los dispositivos y equipos, así como a la instalación de estos últimos en la obra.

#### 4.2.3.2.2 Obras o partes de las mismas afectadas

A continuación se describen las disposiciones aplicables en los Estados miembros:

##### **a) Instalaciones eléctricas**

Las instalaciones eléctricas estarán diseñadas e instaladas de manera que

- no causen incendios;
- no contribuyan activamente a un incendio;
- limiten la propagación del incendio;
- en caso de incendio, permitan tomar medidas eficaces de extinción de incendios y de rescate.

##### **b) Instalaciones de calefacción**

Las instalaciones de calefacción y sus componentes deben estar diseñados e instalados de manera que

- no causen incendios;
- no contribuyan activamente a un incendio;
- la propagación del incendio quede limitada;
- se limite el riesgo para los elementos constructivos (paredes, suelos) o para los objetos (muebles) cercanos;
- las superficies de los grandes elementos constructivos y las superficies expuestas de las instalaciones no puedan llegar a calentarse hasta niveles inaceptables;
- en caso de incendio, puedan tomarse medidas eficaces de extinción de incendios y sea posible el rescate.

##### **c) Instalaciones de gas**

Este aspecto está regulado por la Directiva 90/396/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos de gas.

##### **d) Instalaciones de pararrayos**

El objetivo de una instalación de pararrayos consiste en proteger la obra de construcción y sus ocupantes contra los rayos u otras manifestaciones de electricidad atmosférica. Para alcanzar este objetivo, la instalación deber estar provista de:

- una red adecuada de terminaciones aéreas que puedan recibir las descargas eléctricas atmosféricas sin peligro para la obra;
- una o dos líneas de impedancia suficientemente baja por las que la descarga eléctrica pueda ser conducida a tierra sin riesgo para la obra o para otros sistemas existentes en ella;

- una red de terminales de puesta a tierra para transferir la carga a tierra sin que tenga lugar una elevación excesiva del potencial eléctrico del sistema;
- las conexiones adecuadas a otros elementos metálicos de la obra;
- si es necesario, de un equipo de control o registro del número o de la fuerza de cada rayo.

Exposición/acción: Descarga eléctrica de diseño

Criterios de funcionalidad: aptitud para proteger la obra contra los rayos y para transmitir a tierra cualquier descarga de manera segura.

#### **e) Instalaciones de detección de gases inflamables**

Los objetivos de una instalación de detección de gases inflamables consisten en detectar la presencia de gas inflamable antes de que su concentración sea inflamable o explosiva, emitir los avisos necesarios e iniciar cualesquiera medidas necesarias de protección (como activar la ventilación o cortar el suministro de gas).

Con el fin de alcanzar estos objetivos, la instalación debe:

- contar con detectores adecuados en toda la zona que deba protegerse para poder localizar la presencia de gas inflamable cuanto antes;
- disponer de un medio fiable de comunicación entre los detectores y un punto central de recepción;
- disponer en el punto de recepción de medios para interpretar las señales de los detectores, determinar la posición desde la que se emitieron los avisos, atraer la atención hacia los avisos de incendio o avería, e iniciar cualquier otra actividad que sea necesaria;
- poder resistir las condiciones ambientales de las obras de construcción en las que esté instalada, de modo que conserve la capacidad de realizar sus funciones durante un tiempo de vida útil aceptable.

#### **f) Instalaciones de supresión de explosiones**

El objetivo de una instalación de supresión de las explosiones consiste en impedir la creación de una presión excesivamente alta (presión de explosión), originada por la ignición del gas o de polvo, dentro de un recinto que no esté diseñado para soportar dicha presión. Ello exige que se detecte inmediatamente el aumento de presión y que se inyecte, en el menor tiempo posible, un medio extintor uniformemente repartido en el recinto protegido.

Exposición/acción: condiciones ambientales, condiciones de activación especificadas según ensayo y ensayos de presión adecuados para garantizar la eficacia de la instalación en caso de explosión.

Criterios de funcionalidad: aptitud para activarse bajo las condiciones de diseño previstas y de liberar y establecer la concentración

calculada de agente extintor dentro de un recinto en un tiempo determinado.

### g) Sistemas de ventilación

Debe evitarse el riesgo de propagación del fuego y del humo desde un sector de incendio a otro a través de un sistema de ventilación.

A continuación figuran algunos ejemplos de situaciones en las que se utilizan conductos resistentes al fuego y/o barreras contra incendios:

1. Cada sector tiene sus propios conductos separados para la entrada y salida de aire, y éstos carecen de aberturas en su paso por otros sectores. Para evitar la propagación del fuego se utilizan conductos resistentes al fuego.
2. Hay sectores diferentes con conductos comunes. Pueden utilizarse los siguientes medios de protección:
  - a) Los conductos no son resistentes al fuego. Se instala una barrera contra incendios en cada penetración de toda pared o suelo resistente al fuego. En algunos casos, las barreras se instalan a bastante distancia de la pared o suelo; en dicho caso, el tramo de conducto existente entre la barrera y la pared o suelo será resistente al fuego.
  - b) Los conductos son resistentes al fuego. En cada abertura se instala una barrera contra incendios. En lugar de conductos resistentes al fuego, es posible también utilizar redes de conductos no resistentes colocados en patinillos o galerías resistentes al fuego. En este caso, las barreras se instalarán en las aberturas de los patinillos o galerías.
  - c) Los conductos son resistentes al fuego. La entrada y salida del aire se mantienen mecánicamente sin interrupción. Se impide la entrada del fuego en los conductos de entrada de aire y la salida del mismo por los de extracción del aire mediante sobrepresión.
3. La distribución del aire se establece mediante aberturas de saturación, cada una de las cuales estará equipada con una barrera contra incendios.

#### 4.2.3.3 Limitación de la generación y propagación del fuego y del humo dentro del recinto de origen del incendio

##### 4.2.3.3.1 Aspectos generales

Las exigencias establecidas en los Estados miembros pretenden limitar la rápida participación de los productos de construcción en las etapas iniciales de un incendio, así como su contribución al pleno desarrollo del mismo dentro del recinto en el que se inicie. Para ello, los productos afectados deben tener ciertas características de reacción al fuego, en sus condiciones finales de utilización. Dichas características se evalúan según una gama de exposiciones, que van desde la correspondiente a una pequeña llama (del tipo de la de una cerilla), pasando por una acción térmica que simule un incendio con origen en el contenido (un único elemento en llamas, como por ejemplo un mueble), hasta la acción térmica similar a la de un incendio de pleno desarrollo.

Nota: En la fase inicial de un incendio, es posible que aún no se hayan alcanzado unas condiciones críticas para los ocupantes en el recinto donde se originó, y sea todavía posible la supervivencia en el local en cuestión. La acción desfavorable del calor y del humo (opacidad, toxicidad) procedentes de las superficies expuestas puede reducir el tiempo en el cual se alcanzan condiciones críticas para los ocupantes.

El aumento de la acción térmica suele asociarse con un mayor desarrollo del incendio. Sin embargo, en un recinto de grandes dimensiones, la acción térmica intensa y localizada asociada a un incendio de elementos del contenido puede someter a los productos de construcción cercanos a condiciones de calor generalmente asociadas a un incendio más desarrollado.

Pueden instalarse sistemas de detección de incendios y de alarma para garantizar la detección rápida de un incendio y activar las alarmas, los sistemas de aviso y los medios de extinción de incendios.

#### 4.2.3.3.2 Partes de la obra afectadas

- a) Paredes y techos
- b) Revestimientos de suelos
- c) Tuberías y conductos (con inclusión del aislamiento aplicado externamente - cf. productos afectados: 4.3.1.1)
- d) Instalaciones

A continuación figuran disposiciones relativas a las obras o a partes de las mismas.

##### 1) **Instalaciones de mangueras de primera intervención contra incendios (bocas de incendio equipadas)**

Las mangueras de primera intervención constituyen un equipo manual y fijo instalado en la obra con el fin de permitir a los ocupantes controlar y extinguir un pequeño incendio que se haya declarado en su proximidad.

Exposición/acción: Condiciones ambientales en el interior y en el exterior

Fuerza necesaria para desenrollar la manguera

Presión del agua

Criterio de funcionalidad: Aptitud para lanzar un caudal de agua previsto (l/s) a una presión determinada, a través de una manguera de una longitud dada y cuyo chorro de agua tenga un alcance suficiente para permitir a los ocupantes iniciar la primera intervención inmediatamente.

##### 2) **Instalaciones de rociadores automáticos**

El objetivo de una instalación de rociadores automáticos es garantizar una rápida reacción ante el incendio y rociar un sector concreto con una cantidad determinada de agua ( $l/m^2/min$ ) durante un período de tiempo con el fin de controlar y extinguir un incendio. La instalación puede asimismo activar varias funciones de emergencia, como la alarma para los ocupantes y la llamada al servicio de bomberos.

Exposición/acción:	Condiciones ambientales interiores (por ejemplo, temperatura y humedad) Exposición al fuego simulada de un modo (p. ej., aire o líquido caliente) que permita evaluar el grado de respuesta Impacto mecánico sobre las tuberías de distribución, etc.
Criterios de funcionalidad:	aptitud para activarse automáticamente y para arrojar una cantidad de agua determinada y distribuida por igual sobre una zona dada y durante un tiempo especificado.
Características:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal por unidad de superficie (<math>l/m^2/min</math>) y área cubierta por cada rociador, número de rociadores que funcionan al mismo tiempo</li> <li>- Tiempo de respuesta para la instalación.</li> </ul>

### 3) Instalaciones de agua pulverizada

Un sistema de agua pulverizada puede tener uno o más de los siguientes objetivos:

- Garantizar una pronta respuesta ante un incendio arrojando una cantidad de agua predeterminada siguiendo unas pautas establecidas sobre una zona prevista con el fin de controlar o extinguir el incendio.
- Enfriar una instalación que, si estuviera afectada por el calor (por lo general, irradiado, pero no exclusivamente) agravaría la situación al provocar explosiones, colapso estructural, liberación de productos combustibles u otros efectos.
- Interponer una barrera de agua pulverizada que impida la propagación del incendio.

### 4) Instalaciones de extinción mediante CO<sub>2</sub>

El fin de una instalación fija a base de CO<sub>2</sub> es el de diluir el contenido de oxígeno en el lugar del incendio desplazando parte de éste con anhídrido carbónico de modo que se extinga el fuego, y dando la alarma simultánea o previamente, de modo que puedan tomarse las medidas de emergencia adecuadas (evacuación del personal, llamadas a los servicios de bomberos, etc.).

El objetivo puede lograrse inundando completamente un sector hasta alcanzar la concentración prevista de anhídrido carbónico o por medio de la aplicación local (obtener una concentración extintora en la inmediata proximidad del incendio).

Exposición/acción:	condiciones ambientales interiores
Criterios de funcionalidad:	aptitud para activarse manual o automáticamente y liberar el agente extintor, distribuyéndolo por igual en el recinto (en una zona específica del mismo), con el fin de establecer y mantener una concentración de diseño (vol%) durante un período especificado.
Características:	concentración de CO <sub>2</sub> y tiempo de inundación del recinto o flujo de aportación de CO <sub>2</sub> .

Nota: Para los sistemas de inundación total, puesto que una concentración extintora de anhídrido carbónico disminuye el contenido de oxígeno hasta alcanzar un nivel por debajo del necesario para la respiración, es imprescindible la completa evacuación del sector en el que vaya a introducirse el gas antes de que ocurra. Aunque puede que no sea necesaria la evacuación completa para los sistemas de aplicación local, es esencial que se cumplan estrictamente los criterios y las precauciones especiales previstos (formación del personal, etc.)

### **5) Instalaciones de extinción mediante halones (o mediante agentes extintores sustitutivos de los halones)**

El fin de un sistema fijo de extinción a base de halones consiste en emitir una cantidad calculada del halón en forma gaseosa, de modo que sea suficiente para inhibir la reacción química de la sustancia en combustión (combustible) con el oxígeno, extinguiendo así el incendio, y dando una alarma simultáneamente (o previamente) para que puedan tomarse las medidas adecuadas (evacuación del personal, llamada al servicio de bomberos y equipos de rescate, etc.).

El objetivo puede lograrse inundando completamente un sector hasta la concentración prevista de halón o por medio de la aplicación local (obtención de una concentración extintora en la inmediata proximidad del incendio).

Exposición/acción: Condiciones ambientales interiores

Criterios de funcionalidad: Aptitud para activarse manual o automáticamente y para liberar el agente extintor distribuyéndolo uniformemente en el recinto (en una zona específica), con el fin de establecer y mantener una concentración prevista (vol%) durante un período determinado.

Características: concentración de halón y tiempo de inundación del recinto.

### **6) Instalaciones de extinción mediante espuma**

Una instalación fija de extinción mediante espuma es un sistema manual o automático instalado con el fin de extinguir incendios, en especial, aunque no exclusivamente, aquellos provocados por líquidos inflamables.

Un sistema fijo de extinción mediante espuma es aquél en el que se aplica una solución de concentrado de espuma y agua a la superficie de un incendio con el fin de proporcionar una barrera entre los vapores que arden en la superficie y el oxígeno existente en la atmósfera que la rodea. Una función secundaria consiste en enfriar el combustible, de modo que la combustión no pueda ya llevarse a cabo.

Aunque muchos de estos sistemas pueden ser de funcionamiento automático, la mayoría de ellos requieren una intervención manual.

Exposición/acción: Condiciones ambientales interiores.

Criterios de funcionalidad: Aptitud para activarse manual o automáticamente y para liberar una cantidad determinada de una solución de espuma y agua, aireada o no, de una densidad dada ( $\text{kg/m}^3$ ) sobre una zona delimitada y durante un período de tiempo dado.

Características: Índice de expansión y tiempo de llenado del recinto.

### **7) Instalaciones de extinción mediante polvo**

El fin de un sistema fijo de extinción por polvo consiste en conseguir la descarga de esa sustancia sobre el incendio en las primeras fases tras la ignición.

El polvo, almacenado en uno o más contenedores, se descarga mediante presión de gas a través de una o de varias boquillas. Puede transportarse desde el contenedor hasta la boquilla mediante tuberías rígidas o flexibles (espiral de mangueras), o bien puede acoplarse la boquilla directamente al contenedor. El sistema puede funcionar de manual o automáticamente.

Exposición/acción: Condiciones ambientales interiores

Criterios de funcionalidad: Aptitud para activarse manual o automáticamente y para liberar una cantidad determinada ( $\text{kg/m}^2$ ) de agente extintor sobre una zona o sobre un elemento determinado ( $\text{m}^2$ ).

### **8) Instalaciones manuales de alarma**

La instalación de un sistema manual de alarma contra incendios en una obra permite que el ocupante pueda iniciar (y por lo tanto, transmitir) una señal de alarma a una unidad central de señalización y control de modo que sea posible iniciar distintas acciones como, por ejemplo, la evacuación de los ocupantes.

Exposición/acción: condiciones ambientales correspondientes al uso previsto (uso en interior y en exterior)

Criterios de funcionalidad: Aptitud de la instalación para ser activada manualmente y para transmitir una señal a una unidad central de señalización y control.

### **9) Instalación de detección y alarma automáticas**

El objetivo de una instalación automática de detección de incendios y de alarma es detectar el incendio cuanto antes y del modo más fiable y transmitir una señal a una unidad de control y señalización de manera que puedan tomarse las medidas adecuadas (por ejemplo, la evacuación de los ocupantes, la llamada al servicio de bomberos, la activación automática de una instalación fija de extinción). La indicación de alarma permite accionar una señal de emergencia.

La finalidad de la instalación es detectar cualquier fenómeno provocado por el incendio, por ejemplo, gas, humo, llamas o calor y transformar la detección en una señal que la unidad de control pueda comprender.

### **Parte dedicada a detección**

- Exposición/acción: condiciones ambientales normales  
tipos de incendios predeterminados para utilizar en los ensayos (del tipo "incendio de un solo elemento")
- Criterio de funcionalidad: Aptitud para detectar automáticamente el humo, las llamas o el calor (asociados a incendios de una dimensión determinada o a su simulación) y para transmitir señales a una unidad central de señalización y control.

### **Parte dedicada a alarma**

- Exposición/acción: condiciones ambientales normales
- Criterio de funcionalidad: Aptitud para ser activada automática o manualmente y para emitir una señal de emergencia de incendios audible o visible.

## **10) Instalaciones de ventilación y extracción del calor y del humo**

El objetivo de la instalación es eliminar el humo y el calor de un incendio en el interior de una obra mediante ventilación natural, mecánica o mediante una combinación de ambas (siempre y cuando no se utilicen para eliminar humos de una misma zona), de funcionamiento manual o automático, junto con cortinas de contención del humo para limitar su propagación lateral y crear una zona libre de humos debajo de una capa de humo flotante.

La instalación puede contribuir a cualquiera de los siguientes objetivos:

- mantener las vías de evacuación y de acceso libres de humo;
- facilitar las operaciones de lucha contra el fuego mediante la creación de una capa libre de humos;
- retrasar o impedir el "flash-over", evitando el pleno desarrollo del incendio;
- reducir los daños causados por el humo y el calor;
- reducir las tensiones a las que se ven sometidos los elementos estructurales en caso de incendio.

### 4.2.3.4 Limitación de la propagación del fuego y del humo fuera del recinto de origen del incendio

#### 4.2.3.4.1 Aspectos generales

La limitación de la propagación de fuego y el humo puede conseguirse mediante uno de los siguientes procedimientos o mediante una combinación de ellos:

- instalación de elementos separadores (paredes, suelos, etc.) adaptados al uso de la obra (por ejemplo, adaptados a la acción térmica prevista)

- cierre de las aberturas existentes en los elementos separadores
- diseño adecuado de las fachadas, que impida la propagación a las partes adyacentes de la misma obra
- implantación de una instalación de extinción de incendios
- evacuación de gases calientes por medios naturales o mecánicos
- instalación de barreras contra el humo (por ejemplo, puertas estancas al paso del humo)
- instalación de conductos de ventilación resistentes al fuego y/o de compuertas contra incendios y dispositivos de accionamiento
- creación de diferencias de presión entre zonas de la obra de construcción a fin de controlar el paso del humo entre ellas.

Nota: En las vías de evacuación no deben producirse situaciones críticas de seguridad de los ocupantes. La propagación del calor y el humo (opacidad-toxicidad) fuera del recinto de origen del incendio puede reducir el tiempo necesario para que se alcance una situación crítica.

Por razones prácticas, los elementos que delimitan la compartimentación establecida para evitar la propagación del humo suelen coincidir, aunque no siempre, con los que delimitan los sectores de incendio y en tal caso pueden realizarse ambas funciones mediante los mismos elementos separadores.

Por lo general, se supone que los elementos separadores resistentes al fuego que no tengan aberturas ni huecos constituyen una barrera suficiente para la propagación del humo sin necesidad de formular exigencias detalladas. Para otros elementos separadores, sin embargo, como puertas, sellados de penetraciones de tuberías y cables eléctricos, etc., puede que no sea así y sea necesario formular exigencias explícitas para las barreras contra el humo, de tal manera que pueda esperarse que impidan la entrada de humos.

Hay que prestar especial atención al riesgo de propagación del humo que representa la presencia de conductos de ventilación, de servicio y patinillos, incluidas sus aberturas de mantenimiento.

#### 4.2.3.4.2 Partes de la obra afectadas

##### a) **Superficies expuestas**

Superficies expuestas utilizadas como fachada.

##### b) **Elementos (con función de compartimentación de incendios)**

- Paredes (interiores y exteriores)
- Suelos
- Cubiertas
- Particiones interiores y muros exteriores sin función portante

Por lo que respecta a los muros exteriores, la propagación del fuego de un sector de incendio a otro puede ocurrir por:

- fallo de los elementos de separación entre sectores
- fallo de las uniones entre los muros o suelos y las fachadas
- propagación del fuego por las cámaras existentes en las fachadas
- propagación del fuego por la superficie exterior de la fachada.

Criterios de funcionalidad: - reacción al fuego

- resistencia a un fuego declarado: \* en el interior  
\* en el exterior

- Membranas de techo
- Cierres para sistemas transportadores y de transporte por carriles
- Suelos elevados
- Juntas de construcción
- Conductos y patinillos para instalaciones y servicios (*productos afectados, c.f. 4.3.1.3.5*)

### c) Elementos que contribuyen a la resistencia al fuego

Falsos techos

Se considera falso techo al que únicamente contribuye a la resistencia al fuego del elemento (suelo o cubierta) que se encuentra encima de él, a diferencia de la membrana de techo (*4.3.1.3.5.3*) que tiene por sí misma resistencia al fuego independientemente de los elementos situados inmediatamente por encima.

Deben tenerse en cuenta los efectos que sobre la resistencia al fuego tienen las aberturas para iluminación, ventilación y mantenimiento, las instalaciones y servicios y los materiales combustibles existentes en las cámaras de los suelos o cubiertas, los dispositivos de suspensión, etc.

### d) Instalaciones

Sistemas de ventilación (conductos y compuertas contra incendios) (*cf. 4.2.3.2.2 g*))

Detección y alarma automáticas (*cf. 4.2.3.3.2 d) 9*))

Instalaciones de ventilación y evacuación del calor y el humo (*cf. 4.2.3.3.2 d) 10*))

Instalaciones de presurización

El objetivo de una instalación de presurización para controlar el humo es proteger determinadas vías de evacuación y otras zonas contra la filtración de humo manteniendo el aire contenido en ellas a presiones superiores a las existentes en las partes adyacentes de la obra. Estas zonas libres de humo permiten que:

- los ocupantes puedan escapar a un lugar seguro, y/o que

- los bomberos y los equipos de rescate puedan moverse por el edificio en condiciones de seguridad.

Exposición/acción: condiciones ambientales interiores y exteriores

Criterios de funcionalidad: Aptitud para ser activado y para establecer una sobrepresión prevista en un recinto determinado o bien una velocidad de flujo prevista a través de las aberturas existentes en las paredes del recinto de que se trate. La instalación deberá poder seguir funcionando aunque falle el suministro primario de energía .

#### 4.2.4 **Limitación de la propagación del incendio a las obras circundantes**

##### 4.2.4.1 Declaración de principios

La limitación de la propagación del incendio a las obras circundantes necesaria:

- para garantizar la seguridad de los ocupantes de otras obras de construcción, cercanas a la obra incendiada o alejadas de ella
- para evitar una conflagración y sus consecuencias, por ejemplo, la pérdida de servicios vitales como hospitales o instalaciones de comunicación, la pérdida de recursos y la destrucción a gran escala de viviendas, etc.
- para permitir a los bomberos controlar el incendio (la radiación del calor que produce un gran incendio puede impedir la aproximación de los bomberos y de los equipos de rescate).

Normalmente se prevén las dos situaciones siguientes:

- La propagación del incendio entre obras completamente separadas, tales como edificios que estén enfrentados con una calle entre ambos.
- La propagación del incendio entre edificios colindantes, pero que tengan una pared de separación contra incendios entre ellos.

La limitación de la propagación del incendio a las obras circundantes puede conseguirse:

- Limitando la radiación mediante el control de
  - \* la distancia entre las obras
  - \* el tamaño de las áreas desprotegidas, tales como las ventanas
  - \* las propiedades de reacción al fuego de los productos para fachadas
  - \* la resistencia al fuego de las fachadas, incluidas sus partes acristaladas
  - \* las medidas activas de protección, tales como los sistemas de agua pulverizada.
- Controlando el inicio y la propagación del incendio por la superficie exterior de la cubierta, con inclusión de las claraboyas.
- Controlando la penetración del fuego al interior del edificio.

- Controlando la ignición de la superficie del revestimiento de la cubierta provocada por un incendio declarado debajo de ella.

- Garantizando la función separadora de una cubierta, o de una parte de ella, expuesta a un incendio de pleno desarrollo por debajo de ella.
- Utilizando paredes separadoras con o sin otros requisitos de funcionalidad adicionales al de resistencia al fuego (por ejemplo, resistencia a los impactos).

#### 4.2.4.2 Partes de la obra afectadas

- a) Elementos separadores resistentes al fuego
  - Paredes resistentes al fuego
  - Muros exteriores y fachadas (*cf. 4.2.3.4.2 b)*)
  - Revestimientos de cubierta, con inclusión de las claraboyas
- b) Sistemas automáticos de agua pulverizada (*cf. 4.2.2.2 b)*)

#### 4.2.5 **Evacuación de los ocupantes**

##### 4.2.5.1 Declaración de principios

Es necesario que existan medios de evacuación para los ocupantes de una obra y accesos para los equipos de rescate para que:

- los ocupantes que se encuentren en cualquier lugar de la obra puedan escapar a un lugar seguro,
- los equipos de rescate tengan acceso a la obra y puedan inspeccionarla y salir de ella.

La seguridad de los ocupantes durante la evacuación en caso de incendio puede conseguirse mediante:

- el diseño y la disposición de las vías de salida para garantizar la evacuación de los ocupantes en condiciones de seguridad hasta un lugar seguro
- la separación de las vías de salida respecto de los espacios circundantes mediante elementos separadores resistentes al fuego y al paso del humo
- el uso de medios de control del humo
- la limitación de la capacidad de producción de fuego y humo de los revestimientos de las paredes, techos y suelos de las vías de escape.

Además de las medidas mencionadas en las secciones 4.2.1 y 4.2.2, pueden tomarse en consideración las siguientes medidas, teniendo en cuenta las características de la obra, su ocupación y su utilización:

- Los sistemas de alarma y de detección de incendios y las instalaciones de aviso de incendio.
- El diseño, la disposición y el número de vías de escape y de salidas adecuadas para el número de ocupantes y su grado de movilidad.
- Entre las disposiciones respecto a las vías de salida, pueden contarse:
  - \* los sistemas de alumbrado de emergencia
  - \* la señalización de las salidas de emergencia

- \* el sistema de suministro de energía de emergencia para las instalaciones de seguridad contra incendios

- \* los dispositivos de seguridad en las puertas (barra de emergencia, etc)
- \* los sistemas de información en caso de emergencia.
- La disposición de instalaciones de presurización y de otras medidas de control del humo.
- La disposición de lugares de rescate seguros dentro y/o fuera de la obra.
- La habilitación de medios de acceso para los equipos de rescate:
  - \* acceso a la obra
  - \* posibilidades de acceso para los vehículos de emergencia y los camiones de bomberos
  - \* ascensores de lucha contra incendios.
- La existencia de sistemas de comunicación de emergencia dentro de la obra
  - \* sistemas de alarma de emergencia e instalaciones de aviso contra incendios
  - \* sistemas de comunicación de emergencia (también para los bomberos)
- La existencia de instalaciones de emergencia empleadas tanto por los ocupantes como por los bomberos (para intervenciones y extinción de incendios desde su inicio)
  - \* mangueras de primera intervención contra incendios (bocas de incendio equipadas).

#### 4.2.5.2 Productos afectados

##### **a) Superficies expuestas**

Muros/techos

Revestimientos de suelos

Sistemas de protección contra el fuego para cables eléctricos (incluidos los cables con resistencia intrínseca al fuego)

##### **b) Partes de la obra con funciones de compartimentación**

Muros y tabiques

Techos (incluidos los falsos techos)

Suelos

##### **c) Instalaciones**

- 1) Instalaciones manuales de alarma (*cf. 4.2.3.3.2 d) 8)*)
- 2) Instalaciones de detección y alarma automáticas (*cf. 4.2.3.3.2 d) 9)*)
- 3) Instalaciones de ventilación y extracción del calor y el humo (*cf. 4.2.3.3.2 d) 10)*)
- 4) Instalaciones de presurización (*cf. 4.2.3.4.2 d)*)
- 5) Instalaciones de detección de gases inflamables (*cf. 4.2.3.2.2 e)*)
- 6) Instalaciones de aviso de incendio

Los sistemas de aviso de incendio se instalan en las obras con el fin de activar una señal audible o visible que indique a los ocupantes o al personal que existe una situación de emergencia y que puede ser necesario iniciar la evacuación.

Exposición/acción: condiciones ambientales.

Criterios de funcionalidad: Aptitud para activar manual o automáticamente avisos visuales o audibles dirigidos a los ocupantes. Las instalaciones deben poder mantenerse en funcionamiento durante un período de tiempo mínimo previsto (horas) en caso de fallo en el suministro principal de energía.

#### 7) Instalaciones de llamada a los bomberos

El objetivo de la instalación es equipar la obra con dispositivos para la transmisión automática de una alarma contra incendios a los equipos de extinción de incendios y de rescate o a una estación de control (control de incendios).

#### 8) Instalaciones de alumbrado de emergencia

El objetivo de la instalación es garantizar el suministro de iluminación con prontitud, automáticamente y durante un período adecuado y en una zona específica, cuando falle el suministro de energía al alumbrado normal. La instalación tiene por objeto garantizar:

- que las vías de evacuación puedan utilizarse de modo seguro y eficaz;
- que las actividades especialmente peligrosas realizadas en los lugares de trabajo puedan concluir en condiciones de seguridad;
- que puedan llevarse a cabo intervenciones de emergencia en los lugares adecuados de la obra.

Exposición/acción: Condiciones ambientales.

Criterio de funcionalidad: Aptitud para proporcionar suficiente iluminación en caso de fallo en el suministro principal de energía con el fin de poder realizar una evacuación segura de los ocupantes o con otros fines.

#### 9) Instalaciones de señales de salida de emergencia

La señalización de salidas de emergencia se instala en una obra con el fin de mostrar a sus ocupantes la situación de las salidas que hay que utilizar para la evacuación en caso de emergencia (incendio) y el recorrido desde cada lugar de la obra hasta las salidas (p. ej., señalando las direcciones) (incluye señales del tipo "no utilizar en caso de incendio")

Exposición/acción: Condiciones ambientales (resistencia al impacto)

Criterios de funcionalidad: Aptitud para proporcionar a los ocupantes instrucciones claras, fáciles de identificar y visibles sobre las vías de evacuación y las salidas.

#### 10) Instalaciones de mangueras de primera intervención contra incendios (bocas de incendio equipadas) (cf. 4.2.3.3.2 d) 1))

#### 11) Instalaciones de suministro eléctrico de emergencia para instalaciones de seguridad contra incendios

El objetivo de esta instalación es proporcionar, rápida y automáticamente, y durante un período de tiempo adecuado, energía a las instalaciones de seguridad cuando falle el suministro normal o en caso de que los elementos del sistema utilizado para suministrar, distribuir o controlar el suministro eléctrico a dichas instalaciones hayan sufrido daños o accidentes. Algunas veces, las instalaciones de seguridad contra incendios incluyen su propia fuente de suministro eléctrico de emergencia.

#### 12) Instalaciones de suministro de agua para instalaciones de seguridad contra incendios

El objetivo de esta instalación es proporcionar un suministro adecuado de agua (a veces, con inclusión de una fuente de agua adecuada) al servicio de bomberos y para el funcionamiento eficaz de las instalaciones fijas de extinción de incendios existentes en la obra.

Exposición/acción: condiciones ambientales propias del uso previsto.

Criterios de funcionalidad: - caudal de agua necesario ( $m^3/h$ )  
 - presión (bares)  
 - continuidad del suministro (h)

### 4.2.6 Seguridad de los equipos de rescate

#### 4.2.6.1 Declaración de principios

Además de la capacidad portante (*cf.* 4.2.2), de la limitación de la propagación del fuego y el humo (*cf.* 4.2.3 y 4.2.4) y de la evacuación de los ocupantes (*cf.* 4.2.5), las disposiciones establecidas pretenden:

- garantizar que puedan realizarse las operaciones de rescate
- que se pueda llevar a cabo, de manera eficaz, la extinción del incendio dentro de la obra y en sus alrededores.
- permitir a los bomberos y a los equipos de rescate operar con un grado razonable de seguridad y abandonar la obra sin peligro.

Estas disposiciones pueden referirse:

- al acceso y al espacio necesarios para los medios de lucha contra incendios situados fuera y dentro del edificio
- al suministro de agua para las instalaciones de seguridad contra incendios
- a las instalaciones de hidrantes para incendios
- a las tuberías de suministro ascendentes o descendentes en el edificio con bocas de salida y, en caso necesario, con tomas de entrada de espuma para la extinción de incendios
- a los planos de distribución de las plantas
- a los conductos o patinillos protegidos contra incendios

- a las escaleras de incendios o de seguridad protegidas contra incendios
- a las instalaciones de ascensores para la lucha contra incendios
- a los vestíbulos previos
- a las instalaciones de ventilación y extracción del humo y del calor
- a las instalaciones de presurización
- a las instalaciones de suministro eléctrico de emergencia para las de protección contra incendios
- a las instalaciones de alumbrado de emergencia
- al control de los servicios (gas, electricidad, agua, etc.) y de los sistemas activos de protección contra incendios
- a los interruptores y las válvulas para cerrar el suministro de energía y agua o desconectar servicios
- sistemas de comunicación de emergencia
- a los sistemas protectores de los cables eléctricos contra incendios (incluidos los que tienen resistencia intrínseca al fuego)
- al marcado de sustancias peligrosas
- a las señales para ayudar a los bomberos.

#### 4.2.6.2 Partes de la obra afectadas

- a) Sistemas protectores de los cables eléctricos contra incendios
- b) Instalaciones de suministro eléctrico de emergencia para las instalaciones de protección contra incendios (*cf. 4.2.5.2 c) 11)*)
- c) Instalaciones de suministro de agua para las instalaciones de protección contra incendios (*cf. 4.2.5.2 c) 12)*)
- d) Instalaciones de ventilación y extracción del humo y del calor (*cf. 4.2.3.3.2 d) 10)*)
- e) Instalaciones de presurización (*cf. 4.2.3.4.2 d)*)
- f) Instalaciones de llamada a los bomberos (*cf. 4.2.5.2 c) 7)*)
- g) Instalaciones de alumbrado de emergencia (*cf. 4.2.5.2 c) 8)*)
- h) Instalaciones de hidrantes para incendios

El objetivo de la instalación es proporcionar una conexión (es decir, la boca de incendio) a la red principal de agua a la cual el servicio de bomberos pueda conectar los equipos de lucha contra incendios (p. ej., las mangueras) con el fin de llenar los depósitos o de disponer de agua para las mangueras y los monitores.

- i) Instalaciones de ascensores de lucha contra incendios

Un ascensor de lucha contra incendios (denominado a menudo ascensor de incendios) se instala en una obra para permitir a los bomberos y a su equipo acceder rápidamente y con un grado razonable de seguridad a los pisos muy altos y a los más bajos, de modo que les queden energías para la larga y difícil tarea de extinción del incendio y de rescate.

También los ocupantes de la obra pueden utilizar el ascensor en condiciones normales, pero en caso de incendio, el control del mismo se transfiere a los bomberos mediante un interruptor situado por lo general cerca del ascensor y en la planta por la que acceden los bomberos. El ascensor puede disponer de vestíbulo previo en sus accesos para reducir al máximo la posibilidad de que se introduzcan los humos y el fuego en la cabina o en el recinto del ascensor. La velocidad del ascensor deberá permitir alcanzar cualquier planta en un período muy corto de tiempo (por ejemplo, 1 minuto).

Otro de los objetivos de un ascensor de incendios puede ser el de evacuar a las personas impedidas en caso de emergencia.

Los ascensores de incendios deben situarse preferentemente cerca de una escalera protegida de modo que, si se estropean, los bomberos puedan utilizar las escaleras sin tener que atravesar una zona peligrosa. Por lo tanto, es conveniente situar el ascensor y las escaleras en un recinto protegido, con un vestíbulo previo que los separe de las zonas habitables (con fuego o humo) de cada planta.

Exposición/acción:           Aumento de la temperatura.  
Carga  
Agresión del agua a los componentes eléctricos (debido a la intervención de los bomberos).

Criterios de funcionalidad: Aportación de un medio seguro y fiable de transporte para los bomberos y equipos de rescate mediante un ascensor en una obra en caso de incendio.

Aptitud para mantener su función en caso de fallo del suministro primario de energía.

#### j) Sistema de comunicación de emergencia

Puede instalarse un sistema de comunicación de emergencia en una obra de construcción a fin de que sirva para transmitir información a los bomberos, al personal del edificio o a los ocupantes que hayan recibido formación para realizar tareas en caso de incendio.

### 4.3 Disposiciones sobre los productos

#### 4.3.1 **Productos y sus características pertinentes para el requisito esencial**

- (1) Con el fin de elaborar mandatos para la elaboración de normas de la categoría B y de guías para los documentos europeos de idoneidad técnica, a continuación figura una lista no exhaustiva de productos o familias de productos que se pueden comercializar y que contribuyen a adecuar las obras, o partes concretas de las obras, al requisito esencial.

- (2) Asimismo, en relación con estos productos o familias de productos se dan las características, pertinentes para el requisito esencial, que hay que tener en cuenta a la hora de preparar los mandatos para normas europeas y las guías para los documentos europeos de idoneidad técnica.
- (3) Debido a la interdependencia existente entre los aspectos del requisito esencial definidos en el punto 1.1 (3), un mismo producto puede aparecer relacionado con más de uno de dichos aspectos (epígrafes), lo cual puede influir en el rendimiento exigido de un producto en una obra dada a causa de los distintos modelos hipotéticos de incendio asociados a dichos aspectos (epígrafes).

#### 4.3.1.1 Productos sujetos a requisitos de reacción al fuego

Para que sea posible evaluar la reacción al fuego de los productos, se estudiará una solución armonizada para la que se podrá partir de ensayos a escala real o reducida que estén en correspondencia con las hipótesis de incendio pertinentes.

Los productos se estudiarán según sus condiciones finales de utilización..

Se consideran criterios de funcionalidad pertinentes la inflamabilidad, el grado de emisión de calor, la velocidad de propagación de las llamas, el nivel de producción de humo y gases tóxicos, la caída de gotas y partículas inflamadas o una combinación de todos ellos.

Los productos pueden ser materiales simples (homogéneos), compuestos o montajes, por ejemplo:

- productos para muros, techos y suelos, incluidos los revestimientos para superficies
- elementos de construcción
- productos incorporados a elementos de construcción
- componentes de redes de tuberías y conductos (incluido el aislamiento aplicado exteriormente)
- productos para fachadas/muros exteriores (incluidas las capas de aislamiento, etc.)

#### 4.3.1.2 Productos para cubiertas sujetos a los requisitos de protección contra el fuego

##### 4.3.1.2.1 Cubiertas expuestas a un incendio interior

- a) Respecto a las cubiertas que necesitan tener una resistencia al fuego en condiciones de incendio de pleno desarrollo declarado por debajo de ellas, *véase el apartado 4.3.1.3.3.*
- b) Para el comportamiento exigible de las cubiertas expuestas a un único elemento en llamas debajo de ellas (*véase el apartado 3.2.*), hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones
  - colapso de la cubierta

- penetración del fuego a través de la cubierta e ignición de las superficie del revestimiento de la misma
- propagación del fuego debajo y dentro de la cubierta
- caída de gotas y partículas inflamadas sobre zonas apartadas de la fuente de ignición.

#### 4.3.1.2.2 Cubiertas expuestas a un incendio exterior

Con el fin de poder comprobar el comportamiento frente al fuego del revestimiento de las cubiertas (incluidas las capas de aislamiento, las barreras de vapor, los soportes base, etc.) y de las claraboyas, será necesario disponer de ensayos que determinen:

- los efectos de una brasa volante simulada que caiga sobre la cubierta (sin viento)
- los efectos del viento sobre el revestimiento y las claraboyas que se hayan incendiado por una brasa ardiendo (con radiación)

Los criterios de funcionalidad son:

- la penetración del incendio en el edificio a través de la cubierta o la claraboya
- la propagación del incendio por la superficie exterior o por el interior de las capas que componen el revestimiento de la cubierta
- la caída de gotas o de partículas inflamadas

#### 4.3.1.3 Productos sujetos a los requisitos de resistencia al fuego

##### 4.3.1.3.1 Aspectos generales

Hasta el momento, el fuego normalizado ISO constituye la referencia normalmente utilizada en Europa y el resto del mundo para comprobar la resistencia al fuego. Se considera asociado a un incendio de pleno desarrollo (postflashover) que pueda existir en un edificio. En los Estados miembros, los requisitos de resistencia al fuego basados en el fuego normalizado se traducen en niveles de seguridad que se consideran adecuados. No obstante, el ensayo normalizado de resistencia al fuego no está diseñado para que refleje las temperaturas y tensiones que se producirían en un incendio real. Su utilidad radica en que proporciona una medida comparativa del comportamiento de las estructuras y los materiales habida cuenta de la capacidad y las dimensiones de los hornos normales. En general, los elementos de incertidumbre relacionados con el comportamiento de las estructuras en un incendio real se tienen en cuenta estableciendo exigencias de resistencia al fuego bastante conservadoras.

Como alternativa al fuego normalizado se puede utilizar un escenario de incendio natural, lo que resulta especialmente útil en aquellos casos en los que no se prevea que se alcance el "flashover", en aquellos en que se prevean coeficientes de transferencia calórica significativamente diferentes, o en aquellos en los que los elementos no están sometidos a un calentamiento uniforme.

Los criterios básicos utilizados para caracterizar la resistencia al fuego de un producto son:

- la capacidad portante
- la integridad
- el aislamiento térmico

expresados en minutos

Los símbolos

R para la capacidad portante

E para la integridad

I para el aislamiento

seguidos del tiempo en minutos, se utilizan cuando la caracterización se hace de acuerdo con la curva normalizada temperatura-tiempo.

Las clases se indicarán del siguiente modo:

**Para los elementos portantes:**

- REI - tiempo: Tiempo mínimo durante el cual se cumplen todos los criterios de capacidad portante, integridad y aislamiento.
- RE - tiempo: Tiempo mínimo durante el cual se cumplen los criterios de capacidad portante y de integridad.
- R - tiempo: Tiempo mínimo durante el cual se cumple el criterio de capacidad portante.

**Para los elementos sin función portante:**

- EI - tiempo: Tiempo mínimo durante el cual se cumplen los dos criterios de integridad y aislamiento.
- E - tiempo: Tiempo mínimo durante el cual se cumple el criterio de integridad.

El tiempo se expresará con una de las cifras siguientes:

15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

De este modo, se pueden definir las siguientes clases:

REI 15, REI 30, REI 45, ...RE 15, RE 30, ...R 15, R 30, ...

Así, por ejemplo, un elemento de construcción con una capacidad portante de 155 minutos, una integridad de 80 minutos y un aislamiento térmico de 42 minutos se clasifica como sigue: R 120/ RE 60/ REI 30, y uno con capacidad portante de 70 minutos y una integridad de 35 minutos, del siguiente modo: R 60/ RE 30.

Si la suma de tiempos es aplicable, los tiempos obtenidos para cada producto, redondeados en números enteros de minutos por defecto, se pueden combinar para determinar la clasificación apropiada.

La clasificación puede ampliarse a otros criterios:

- W cuando el aislamiento térmico dependa de la radiación emitida,
- M cuando se tengan en cuenta acciones mecánicas concretas,
- C para puertas equipadas con un dispositivo de cierre automático,
- S para elementos con un determinado grado de estanquidad al paso del humo.

Por lo que respecta a los elementos compartimentadores de incendios que sean asimétricos, la clasificación de resistencia al fuego se basa en la exposición al fuego por el lado que se compruebe que presenta una menor resistencia al fuego, excepto cuando se conozca la dirección de la exposición al fuego.

Los Estados miembros pueden imponer requisitos de reacción ante el fuego adicionales (expresadas en forma de especificaciones armonizadas) además del de resistencia al fuego.

#### 4.3.1.3.2 Elementos portantes sin función de separación (por ejemplo, vigas y soportes):

##### - **Evaluados con relación a la curva normalizada tiempo/temperatura**

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

Criterios de funcionalidad: capacidad portante (R)

Clasificación<sup>(8)</sup>: R15, R20, R30, R45, R60, R90, R120, R180, R240

##### - **Evaluados con relación a un incendio natural**

Exposición/acción: incendio natural

Criterios de funcionalidad: supervivencia del elemento para determinados valores de tiempo o de carga de fuego.

Clasificación: Apto/no apto.

#### 4.3.1.3.3 Elementos portantes con función de separación

(por ejemplo, paredes, suelos y cubiertas, incluidos los que incorporan partes acristaladas)

Exposición/acción: (puede aplicarse únicamente el a) o bien conjuntamente el a) y el b))

a) curva normalizada tiempo/temperatura

b) impacto representativo del fallo estructural de otros componentes en caso de incendio (sólo para algunas paredes; establecido mediante ensayo o cálculos)

---

<sup>(8)</sup> En circunstancias excepcionales, en general para obras de ingeniería civil, el límite superior (R 240) podrá ampliarse.

Criterios de funcionalidad:	(combinaciones admitidas en el cuadro de clasificaciones)									
	a)	capacidad portante <sup>(9)</sup> , integridad y aislamiento								(REI)
	b)	capacidad portante <sup>(9)</sup> e integridad								(RE)
	c)	capacidad portante <sup>(9)</sup>								(R)
	d)	capacidad portante <sup>(9)</sup> , integridad y aislamiento térmico incluso en caso de impacto (M=mecánico)								(REI-M)
	e)	para los elementos acristalados también puede utilizarse el criterio de la radiación								(W)
Clasificación:	RE	20	30	60	90	120	180	240		
	REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	REI-M			30		60	90	120	180	240

#### 4.3.1.3.4 Productos y sistemas de protección de elementos

En este apartado se determinan los requisitos concretos para evaluar la contribución de los revestimientos y sistemas de protección contra incendios a la resistencia al fuego de los elementos estructurales y no estructurales, por ejemplo, paredes, suelos, cubiertas, vigas o soportes.

##### a) Falsos techos

Exposición/acción:

- a) curva normalizada tiempo/temperatura (acción por debajo del falso techo)
- b) exposición a partir de un único elemento en llamas (*véase 3.2*) (Esta exposición se utiliza únicamente en circunstancias especiales y no es obligatoria para todos los falsos techos).

Criterios de funcionalidad:

- a) para todo el elemento:
  - capacidad portante
  - integridad
  - aislamiento térmico
- b) estabilidad de los componentes del falso techo (para la exposición/acción b)

Clasificación: se aplica únicamente al conjunto formado por el elemento de construcción y el falso techo.

##### b) Revestimientos, chapados y pantallas de protección contra el fuego

Estos materiales y sistemas se utilizan para la protección contra el fuego de los elementos y estructuras portantes, con el fin de aumentar la duración de su capacidad de sustentación en caso de incendio. Los revestimientos de protección contra el fuego pueden caracterizarse por las propiedades del material (conductividad térmica,

---

<sup>(9)</sup> Permite una clasificación más alta para (R), por ejemplo R 120/E 60/I 60

difusividad, integridad, adherencia, etc.) a temperaturas elevadas para determinar la capacidad portante de los elementos protegidos (por cálculo y/o extrapolación o interpolación de resultados de los ensayos).

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura (véase también el capítulo 3.2(4)b)) para los productos activados únicamente por el flujo de calor del incendio).

Criterios de funcionalidad: los mismos que los indicados para los elementos portantes en los apartados 4.3.3.1 y 4.3.3.2.

Clasificación: idem

#### 4.3.1.3.5 Productos para elementos o partes de obra que no son portantes

##### 4.3.1.3.5.1 Tabiques (incluidos los que incorporan partes acristaladas)

Exposición/acción: (puede aplicarse únicamente el criterio a) o bien conjuntamente el a) y el b))

a) curva normalizada tiempo/temperatura

b) impacto representativo del fallo estructural de otros componentes en caso de incendio (sólo para algunas paredes, se puede aplicar mediante ensayo o cálculo)

Criterios de funcionalidad: (combinaciones, véase el cuadro de clasificación)

a) integridad (E)

b) integridad y aislamiento (EI)

c) integridad y aislamiento también en caso de impacto (M = mecánico) (EI-M)

d) para las partes acristaladas también puede aplicarse el criterio de la radiación (W)

Clasificación:	E		20	30		60	90	120		
	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	EI-M			30		60	90	120		

##### 4.3.1.3.5.2 Fachadas, muros exteriores (con inclusión de elementos acristalados)

Hay que considerar dos aspectos:

a) Resistencia al fuego

- fuego en el interior del recinto (*cf.* 4.3.1.3.5.1)

- fuego en el exterior

Exposición/acción: curva tiempo/temperatura especificada que sigue la curva normalizada tiempo/temperatura hasta al menos 600°C y permanece a este nivel hasta el final del ensayo.

Criterios de funcionalidad: a) integridad (E)

b) integridad + aislamiento (EI)

Clasificación:	E	15	30	60	90
	EI	15	30	60	90

- b) Propagación del fuego a niveles superiores por el interior o por la superficie de las fachadas (cf. 4.2.3.4.2 b))

#### 4.3.1.3.5.3 Membranas de techo

Se entiende por membrana de techo aquel techo que posee, por sí mismo, una resistencia al fuego independiente de los elementos que pueda haber por encima (al contrario que en el caso de un falso techo).

- Exposición/acción:
- a) curva normalizada tiempo/temperatura (exposición por debajo del techo)
  - b) exposición a un incendio declarado en la cámara existente por encima de la membrana

Criterios de funcionalidad: integridad y aislamiento térmico (EI)

Clasificación: EI 15 30 45 60 90 120 180 240

#### 4.3.1.3.5.4 Suelos elevados

Este apartado se refiere a los suelos elevados utilizados conjuntamente con otro suelo estructural debajo.

- Exposición/acción: exposición al fuego (pendiente de establecer en el mandato) desde debajo del suelo elevado (es decir, desde dentro de la cámara).

Criterios de funcionalidad: capacidad portante, integridad y aislamiento térmico.

Clasificación: (pendiente de ser decidida en el mandato)

#### 4.3.1.3.5.5 Puertas y elementos practicables cortafuegos, y sus dispositivos automáticos de cierre (incluidos los que incorporan partes acristaladas y herrajes)

Este apartado se ocupa de los requisitos concretos de resistencia al fuego para las puertas, incluidas las que tienen partes acristaladas.

- Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

- Criterios de funcionalidad:
- a) integridad (E)
  - b) integridad y aislamiento térmico (es posible reducir los requisitos de aislamiento en la zona próxima al borde en la medida en que se evite la ignición de cualquier acabado combustible que pueda existir en la superficie no expuesta (EI)
  - c) cierre automático (C)
  - d) integridad y radiación (únicamente en los elementos con I insuficiente) (EW)

Clasificación: EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240  
 EW 20 30 60  
 E 15 30 45 60 90 120 180 240

#### Sistemas de cierre

Este apartado tiene también por objetivo garantizar que las puertas y los elementos practicables que forman parte de un elemento compartimentador de incendios se cierren automáticamente en caso de incendio o en presencia de humo;

El mecanismo de cierre automático actúa sobre las puertas y elementos practicables cada vez que se abren o únicamente en caso de incendio. Las instalaciones con mecanismos de cierre que funcionan únicamente en caso de incendio consisten en sistemas que las mantienen abiertas o bien en dispositivos de cierre automático que permiten el libre giro. Deben garantizar el cierre de manera fiable, incluso cuando no haya fluido eléctrico. Los sistemas podrían también estar equipados con un sistema de apertura.

El sistema de retención de las puertas en posición abierta puede comprender un detector de incendios (por ej., de calor y/o de humo), un dispositivo de liberación, uno de retención y una fuente de energía. La respuesta del dispositivo de puesta en marcha en caso de incendio o por cualquier otra causa que lo active (por ejemplo, manualmente) debe garantizar que las hojas se cierren mediante sus mecanismos de cierre. El funcionamiento del sistema de mantenimiento de las puertas abiertas depende de la fiabilidad de sus sistemas de detección y puesta en marcha, así como de la compatibilidad de los componentes.

En los dispositivos de cierre automático de puertas con giro libre, la puerta puede moverse libremente en su uso normal, pero en caso de incendio el sistema de cierre se pone en marcha y cierra la puerta.

Hay que tener en cuenta la vida útil del sistema de cierre (*véase el Capítulo 5*).

Exposición/acción: Condiciones ambientales

Criterios de funcionalidad: Aptitud para liberar puertas y elementos de cierre retenidos y para garantizar su cierre en caso de incendio o de interrupción del suministro de energía eléctrica.

Debe tenerse en cuenta la vida útil (durabilidad).

Aptitud para cerrar una puerta desde cualquier ángulo y vencer la resistencia, por ejemplo, de un pestillo.

#### 4.3.1.3.5.6 Puertas de ascensor en las plantas (incluidas las que incorporan partes acristaladas)

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

Criterios de funcionalidad:

- a) integridad (E)
- b) integridad y aislamiento térmico (es posible reducir los requisitos de aislamiento cerca del borde en la medida en que se evite la ignición de cualquier acabado existente en la superficie expuesta) (EI)
- c) integridad y radiación (únicamente en elementos con I insuficiente) (EW)

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90
	EW		20	30		60	
	E	15		30	45	60	90

#### 4.3.1.3.5.7 Cierres para sistemas transportadores y de transporte por carriles

En este apartado se tratan los cierres que, en caso de incendio, cierran las aberturas de los elementos compartimentadores de incendios, tales como paredes y suelos, por los que pasan sistemas de transporte por cinta. Se necesitan dispositivos especiales para asegurarse de que los elementos que se mueven sobre el dispositivo de transporte no dañan el cierre ni le impiden actuar eficazmente a la hora de cerrar la abertura, especialmente en caso de que se interrumpa el fluido eléctrico. El cierre seguro y eficaz de estas aberturas puede lograrse únicamente si las operaciones mecánicas y eléctricas del sistema de transporte y los componentes del cierre están cuidadosamente coordinados.

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

- Criterios de funcionalidad:
- a) integridad (E)
  - b) integridad y aislamiento (es posible reducir los requisitos de aislamiento en la zona próxima al borde en la medida en que se evite la ignición de cualquier acabado combustible de la superficie expuesta si lo hay) (EI)
  - c) se cierran solos (C)

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E	15	30	45	60	90	120	180	240	

Hay que tener en cuenta la vida útil de los cierres.

#### 4.3.1.3.5.8 Sistemas para la obturación de penetraciones de cables y tuberías

Deben evaluarse:

- los efectos de estas penetraciones sobre la integridad y el aislamiento térmico del elemento compartimentador de incendios,
- la integridad y el aislamiento térmico en el sistema de obturación de la penetración, y
- el aislamiento térmico en el elemento pasante y, cuando sea necesario, la integridad dicho elemento.

Exposición/acción: a) curva normalizada tiempo/temperatura

- b) choque de la llama (siempre que sea necesario véase la nota siguiente).

Criterios de funcionalidad: a) integridad (E)

- b) integridad y aislamiento térmico (EI)

Nota: Al decidir los criterios de funcionalidad es necesario tener en cuenta los modos por los que el incendio (aunque sea una pequeña llama) puede transmitirse por dichos elementos, que pueden ser:

- penetración del fuego a través del espacio existente entre un servicio y los elementos de obturación o entre éste y el elemento compartimentador que atraviesa a través de una abertura formada en el propio servicio, o en el material de obturación;
- acción del fuego que produce un aumento inaceptable de la temperatura en la superficie no expuesta del elemento próximo a la penetración;
- acción del fuego que produce un aumento inaceptable de la temperatura en la superficie de la parte del servicio que se encuentra en el sector no afectado por el incendio o en la superficie no expuesta del sistema de obturación de la penetración.

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E	15		30	45	60	90	120	180	240

#### 4.3.1.3.5.9 Conductos y patinillos para instalaciones y servicios

Este apartado se ocupa de la resistencia al fuego de los conductos y patinillos para instalaciones y servicios, con inclusión de sus aberturas para mantenimiento. Son componentes del edificio separados del resto de la estructura y sirven para acomodar todo tipo de servicios e instalaciones. La resistencia al fuego está relacionada con la propagación del incendio de un sector a otro. El ensayo deberá reflejar las instalaciones existentes en la realidad.

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

Criterios de funcionalidad: integridad y aislamiento (EI)

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
----------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

#### 4.3.1.3.5.10 Chimeneas y conductos de humos

El objetivo de la instalación consiste en transportar los productos de la combustión (humo, gases y partículas) desde el aparato generador de calor u hogar hasta el exterior, de modo que no quede afectada la seguridad de los ocupantes de la obra ni de las personas que se encuentren cerca.

Con el fin de lograr este objetivo, la instalación debe impedir una excesiva transferencia de calor a través de las paredes de la instalación, de modo que no se inicie un incendio en partes adyacentes de la obra.

- Exposición/acción:
- a) condiciones normales de calentamiento (temperatura del gas 350°C y 500°C)
  - b) condiciones de combustión (durante un tiempo establecido) que simulen la combustión de material depositado en el revestimiento interno del conducto o chimenea (1000°C)

- Criterios de funcionalidad:
- a) aislamiento (criterios distintos para las dos exposiciones)
  - b) estanquidad

Clasificación: Según el tipo de aparato de calefacción

Nota: La prevención de la penetración del fuego de un piso a otro debe evaluarse con arreglo al punto 4.3.1.3.5.8.

#### 4.3.1.3.6 Sistemas de ventilación

##### 4.3.1.3.6.1 Conductos de ventilación

Los requisitos aplicables a los componentes de los sistemas de conductos de ventilación se refieren a su utilización en los conductos horizontales y en los verticales, y entre ellos se cuentan las derivaciones, las juntas, las aberturas para entrada y salida de aire, los dispositivos de cuelgue, etc.

Exposición/acción: a) incendio desde el interior según la curva normalizada tiempo/temperatura

b) incendio desde el exterior

c) diferencia de presión

Criterios de funcionalidad: a) integridad (E)

b) integridad y aislamiento térmico (EI)

c) estanquidad (S)

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E			30		60				

En la clasificación debe constar si los criterios de funcionalidad se cumplen en caso de incendio en el interior, en el exterior o bien tanto en el interior y como en el exterior.

Si se requiere estanquidad, se añade S a la clasificación.

##### 4.3.1.3.6.2 Compuertas para compartimentación de conductos

Los requisitos de las compuertas para compartimentación de conductos se refieren tanto a los conductos horizontales como a los verticales. Las condiciones de ensayo deberán seleccionarse con arreglo a las condiciones de funcionamiento, es decir, compuertas con o sin conductos conectados (*cf.* 4.2.3.2.2 g)).

Exposición/acción: a) curva normalizada tiempo/temperatura

b) sistema de cierre

c) diferencia de presión

Criterios de funcionalidad: a) integridad (E)

b) integridad y aislamiento térmico (EI)

c) estanquidad (S)

Clasificación:	EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E			30		60	90	120		

Si se requiere estanquidad, se añade S a la clasificación.

Hay que tener en cuenta la durabilidad, la sensibilidad y la fiabilidad del dispositivo de cierre de las compuertas (*véase el apartado 5.2*).

#### 4.3.1.4 Productos destinados a servicios generales

##### 4.3.1.4.1 Instalaciones eléctricas (*cf. 4.2.3.2.2 a)*)

Existe la posibilidad de que los productos de construcción utilizados (por ejemplo, contadores, transformadores, interruptores, cables, etc.) tengan que cumplir los requisitos de resistencia y reacción ante el fuego.

##### 4.3.1.4.2 Instalaciones de calefacción (*cf.4.2.3.2.2 b)*)

Existe la posibilidad de que los productos de construcción utilizados tengan que cumplir los requisitos de resistencia y reacción al fuego.

##### 4.3.1.4.3 Instalaciones de gas (*cf. 4.2.3.2.2 c)*)

Existe la posibilidad de que los productos de construcción utilizados tengan que cumplir los requisitos de resistencia y reacción al fuego.

##### 4.3.1.4.4 Instalación de protección contra rayos (*cf. 4.2.3.2.2 d)*)

La instalación se compone de terminales aéreas, conductores a tierra, elementos de unión, juntas de prueba, soportes, abrazaderas y pinzas, conductores, electrodos de tierra y ánodos de protección contra la corrosión.

Existe la posibilidad de que los productos de construcción utilizados tengan que cumplir los requisitos de reacción ante el fuego.

##### 4.3.1.4.5 Suministro eléctrico de emergencia para instalaciones que activan las de seguridad en caso de incendio (*cf. 4.2.5.2 c) II)*)

La instalación puede constar de: un suministro separado de la conexión que suministra la energía primaria; o de una fuente central de suministro de energía (generador o baterías secundarias recargables provistas de cargadores adecuados); dispositivos para poner en marcha, conmutar (transferencia de cargas) y apagar la fuente; y circuitos eléctricos protegidos y dispositivos de control, que conecten la fuente de energía con los componentes de las instalaciones que hay que activar.

##### 4.3.1.4.6 Sistemas de protección contra incendios para cables eléctricos

Tienen por objeto garantizar el suministro de energía desde la fuente hasta la(s) instalación(es) de seguridad.

Por esa razón, o bien se protegen contra el fuego los circuitos eléctricos, o bien se utilizan circuitos eléctricos con resistencia intrínseca al fuego.

a) Exposición/acción: Curva que se ajusta a la normalizada tiempo/temperatura durante como mínimo los primeros 30 minutos, permaneciendo a este nivel hasta el final del ensayo.

Criterios de funcionalidad: Continuidad del suministro

Clasificación: PH 15, PH 30, PH 60, PH 90

- b) Exposición/acción: Curva normalizada tiempo/temperatura  
 Criterios de funcionalidad: Continuidad del suministro  
 Clasificación: P 15, P 30, P 60, P 90.

Nota: La exposición (a) está prevista para cables con conductores de hasta 2,5 mm<sup>2</sup> adecuados para alarmas, alumbrado de emergencia y comunicaciones de emergencia).

#### 4.3.1.4.7 Instalaciones de suministro de agua para las instalaciones de seguridad en caso de incendio (cf.4.2.5.2 c) 12))

Los servicios de suministro de agua o las instalaciones específicas constan de fuentes de agua naturales o artificiales (cuando la red pública no se ajusta a los requisitos), dispositivos de bombeo y de control y una red de tuberías para distribuir el agua a los lugares o instalaciones necesarios.

#### 4.3.1.5 Componentes de instalaciones de detección de incendios y de alarma

##### 4.3.1.5.1 Instalaciones manuales de alarma contra incendios (cf. 4.2.3.3.2 d) 8))

La instalación consiste en una serie de pulsadores manuales de alarma conectados a una unidad de control y señalización (con suministro eléctrico de emergencia). La unidad de control, que también puede servir a un sistema automático de detección, puede activar varios sistemas de emergencia y de protección contra incendios (como los de aviso a los ocupantes, llamada al servicio de bomberos, activación de sistemas de extinción, de dispositivos de cierre, etc.) y grabar dicha información.

##### 4.3.1.5.2 Instalaciones automáticas de detección de incendios y de alarma (cf. 4.2.3.3.2 d 9))

La parte detectora de la instalación consiste en una serie de detectores conectados a una unidad de control y en una o más unidades de señalización con fuentes de energía de emergencia (es decir, suministro desde la red y baterías auxiliares).

La parte de la instalación dedicada a alarma consiste en unidades para la emisión de señales audibles o visibles conectadas a la unidad de control.

La parte de la instalación dedicada a control funciona eléctricamente y activa de modo automático otras instalaciones de seguridad contra incendios.

#### 4.3.1.5.3 Instalaciones de detección de gases inflamables (cf. 4.2.3.2.2 e))

Una instalación de detección de gases inflamables consta de: detectores de gases inflamables, líneas de comunicación (por lo general, eléctricas, pero también pueden ser por medios ópticos, por radio, neumáticos, o de cualquier otro tipo adecuado) que pueden contar con componentes de tratamiento de datos y aislamiento, equipos de control y de señalización, medios audibles o visibles para llamar la atención, como sirenas o luces destellantes, una fuente primaria de energía y una fuente de energía de emergencia para el caso de que falle la primaria.

#### 4.3.1.5.4 Instalaciones de aviso contra incendios (sistemas de alarma, sistemas sonoros de aviso de emergencia) (cf. 4.2.5.2 c) 6))

La instalación consiste en una unidad central con un suministro eléctrico de emergencia, conectado mediante cables eléctricos (o por otros medios) a unidades de señalización audibles o visuales. La instalación puede activarse manualmente o por medio de un sistema automático de detección de incendios o de control y extinción de incendios.

#### 4.3.1.5.5 Instalaciones de llamada de intervención contra incendios (cf. 4.2.5.2 c) 7))

#### 4.3.1.6 Componentes de instalaciones de extinción de incendios

##### 4.3.1.6.1 Instalaciones de rociadores automáticos (cf. 4.2.3.3.2 b) 2))

La instalación de rociadores puede incluir productos como cabezas rociadoras, tuberías, accesorios y elementos de suspensión, válvulas de control de la instalación, campanas de alarma, indicadores de flujo, bombas de agua, fuentes de energía de emergencia, etc.

Características de los rociadores:

- distribución del agua, tamaño de las gotas y superficie cubierta por cada aspersion ( $l/m^2 \times \text{min}$ )
- temperatura de activación
- tiempo de respuesta
- impacto mecánico

##### 4.3.1.6.2 Instalaciones de agua pulverizada (cf. 4.2.2.2 b))

La instalación de agua pulverizada puede incluir productos como válvulas de control multichorro, boquillas para el agua pulverizada diseñadas específicamente para uno o más de los tres objetivos mencionados anteriormente (cf. 4.2.3.3.2 d) 3)), tuberías, fijaciones y soportes, válvulas de control de la instalación, señal de alarma, indicadores del flujo, bombas, fuentes de energía de emergencia, etc.

Exposición/acción: condiciones ambientales (de interior o de exterior).

Criterios de funcionalidad: aptitud para poder ser activado manual o automáticamente y liberar una cantidad de agua calculada sobre una zona o superficie.

Características:

4.3.1.6.3 Instalaciones de extinción mediante CO<sub>2</sub> (cf. 4.2.3.3.2 d) 4))

La instalación de extinción mediante CO<sub>2</sub> puede constar de recipientes para el CO<sub>2</sub> (en estado líquido), válvulas (con inclusión de los dispositivos de seguridad), tuberías (rígidas o flexibles), fijaciones y soportes, sistema de alarma, boquillas de descarga diseñadas de modo que el anhídrido carbónico pase de estado líquido a gaseoso antes de alcanzar el fuego.

4.3.1.6.4 Instalaciones de extinción mediante halones (cf. 4.2.3.3.2 d) 5))

La instalación de extinción mediante halones puede contar con recipientes para el halón (en estado líquido), válvulas, controles y tuberías, fijaciones y soportes, sistemas de alarma y boquillas de descarga, de modo que el halón se descargue sobre el fuego en estado gaseoso.

4.3.1.6.5 Instalaciones de extinción mediante espuma (cf. 4.2.3.3.2 d) 6))

4.3.1.6.6 Instalación de supresión de explosiones (cf. 4.2.3.2.2 f))

La instalación consiste en un sistema de sensores y uno de extinción. El sistema sensor consiste en una serie de detectores adecuados (termoeléctricos, ópticos o sensores de presión, o una combinación de todos ellos) conectados a una unidad de control o a una válvula.

El sistema de extinción consiste en recipientes a presión que contienen el agente extintor y que están equipados con válvulas de descarga rápida activadas mediante una señal procedente del sistema sensor, todo ello diseñado con vistas a liberar el agente extintor en el tiempo más breve posible.

Características:

4.3.1.6.7 Instalaciones de extinción mediante polvo (cf.4.2.3.3.2 d) 7))

4.3.1.7 Productos y componentes de instalaciones para el control del humo

4.3.1.7.1 Puertas estancas al humo

En este apartado se establecen los requisitos específicos de estanquidad al humo de las puertas, con inclusión de las que incorporan partes acristaladas.

Exposición/acción: a) diferencia de presión.  
b) temperatura (ambiente, media, alta).

Criterios de funcionalidad: a) filtración (S)  
b) cierre automático (C)

Clasificación: Depende del grado de estanquidad y de la temperatura de ensayo.

Para los dispositivos de cierre, véase el apartado 4.3.1.3.5.5; también debe tenerse en cuenta la durabilidad.

#### 4.3.1.7.2 Instalaciones de ventilación y extracción del humo y del calor (cf. 4.2.3.3.2 d) 10))

Una instalación de ventilación natural de humo y calor consiste en aberturas para la salida del humo (exutorios), aberturas de entrada de aire y, cuando sea necesario, cortinas de humo, detectores de humo o de calor conectados a una unidad central de activación de los exutorios, dispositivos mecánicos para abrir los exutorios (funcionamiento manual), así como el suministro de energía necesario su funcionamiento. La instalación estará construida de modo que el funcionamiento manual pueda anular al automático.

Una instalación de extracción mecánica de humo y de calor consiste en exutorios automáticos, cortinas de humo, entradas naturales de aire situadas en niveles inferiores, y puede incluir conductos, compuertas contra incendios, un sistema de detección de incendios para la activación de los exutorios de humo, circuitos eléctricos protegidos contra el fuego y suministro eléctrico de emergencia.

##### a) Elementos de los conductos:

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

incendio en el interior (entrada del conducto)

Criterios de funcionalidad: a) estabilidad mecánica

b) mantenimiento de la sección útil transversal bajo la acción del incendio

c) integridad

d) aislamiento térmico

e) estanquidad

Clasificación: E 30 60 90 120

EI 30 60 90 120

##### b) Compuertas de extracción de humo y calor:

Exposición/acción: curva normalizada tiempo/temperatura

incendio interior o exterior

Criterios de funcionalidad: a) estabilidad mecánica

b) mantenimiento de la sección útil transversal bajo la acción del incendio

c) integridad

d) aislamiento térmico

e) estanquidad

f) fiabilidad de las compuertas

Clasificación: E 30 60 90 120

EI 30 60 90 120

**c) Cortinas de humo:**

Exposición/acción: curva tiempo/temperatura especificada que coincide con la curva normalizada al menos hasta los primeros 600°C

Criterios de funcionalidad: estabilidad mecánica /deformación

Clasificación: duración de la estabilidad mecánica

**d) Extractores mecánicos de humo y calor:**

Exposición/acción: exposición a gases calientes <sup>(10)</sup>

Criterios de funcionalidad: a) aptitud para mantener el caudal de extracción bajo una exposición definida

b) fiabilidad del sistema de activación

Clasificación: apto/no apto, con indicación de la duración

**e) Extractores pasivos de humo y calor:**

Exposición/acción: exposición a gases calientes <sup>(10)</sup>

Criterios de funcionalidad: a) aptitud para la apertura y para funcionar a la temperatura y/o densidad del humo dadas al ser activados en las condiciones definidas

b) ausencia de deformaciones que puedan reducir el área útil de ventilación

c) área útil de ventilación

Clasificación: apto/no apto

4.3.1.7.3 Instalaciones de presurización (*cf.* 4.2.3.4.2 d))

Por lo general, la instalación consta de: ventiladores (incluso los de seguridad) para inyectar aire en la zona presurizada, conductos de aire para crear una vía de transmisión del aire, aberturas de ventilación para suministrar un escape de aire, una fuente eléctrica de emergencia, sensores automáticos (detectores de humo, etc.) o interruptores manuales para iniciar la actuación del sistema en caso de emergencia, compuertas contra el fuego y el humo en los ramales de la red de conductos que atraviesen los elementos que delimitan el recinto protegido; rejillas y difusores.

---

<sup>(10)</sup> En el momento de otorgar el mandato se considerará la especificación del gradiente y el valor máximo de la temperatura

#### 4.3.1.8 Productos y componentes de instalaciones para facilitar la evacuación

##### 4.3.1.8.1 Instalaciones de alumbrado de emergencia (alumbrado antipánico, alumbrado de evacuación) (cf. 4.2.5.2 c) 8))

Una instalación de alumbrado de emergencia se compone de:

- a) luminarias (específicas para su conexión a una fuente central de energía de emergencia o provistas de fuente propia de energía y de dispositivos de carga), circuitos eléctricos y elementos de protección, control y conmutación (conexión y apagado), o bien de
- b) señales luminescentes (rótulos de señalización de las salidas de emergencia e indicadores de los recorridos de evacuación) que, en caso de fallo del alumbrado normal (por interrupción del suministro eléctrico) proporcionan iluminación suficiente para realizar su función.

##### 4.3.1.8.2 Instalaciones de señales de salidas de emergencia (cf. 4.2.5.2 c) 9))

La instalación puede consistir en señales literales o simbólicas, que pueden iluminarse, bien mediante luminarias de emergencia (con la fuente luminosa interior o exterior) incorporadas en las propias señales, o bien mediante materiales autoluminiscentes.

Criterios de funcionalidad: Las señales deben ser visibles incluso en caso de que falle el suministro eléctrico.

##### 4.3.1.8.3 Dispositivos de seguridad para las puertas

###### - **Cierres de puertas situadas en los recorridos de evacuación**

Los dispositivos de seguridad deben garantizar que las puertas situadas en los recorridos de evacuación (por ejemplo, las puertas de salida), que pueden estar bloqueadas en situación normal, puedan abrirse y ser utilizadas por los ocupantes en una evacuación, sin necesidad de utilizar llaves ni herramientas de ningún tipo y sin retrasar la evacuación de la zona.

El mecanismo de bloqueo (barras de emergencia, etc.) puede liberarse automática y manualmente, pero en caso de interrupción del suministro de energía, el desbloqueo deberá ser automático. La liberación automática puede combinarse con la activación de una instalación automática de detección de incendios o de rociadores y, si el desbloqueo es manual, debe poder realizarse desde una posición remota y/o desde una posición próxima a la misma puerta.

###### - **Puertas que se abren y cierran automáticamente**

Los dispositivos de seguridad deben garantizar que las puertas que se abren y cierran automáticamente en su uso normal puedan abrirse fácilmente de modo manual en el caso de interrupción del suministro de energía, de modo que los ocupantes puedan abandonar la obra sin peligro.

En su uso normal, estas puertas están activadas mediante señales como rayos de luz, alfombrilla de presión, etc. En caso de que falle el suministro de energía para la operación de apertura o la señal de activación, las puertas deben abrirse automáticamente o poder ser abiertas manualmente con facilidad, de modo que los ocupantes puedan abandonar la obra sin peligro.

Exposición/acción: Condiciones ambientales interiores

Fuerza para desbloquear el sistema de cierre de la puerta

Criterios de funcionalidad: Posibilidad de abrir las puertas cerradas y bloqueadas situadas en los recorridos de evacuación o bien apertura automática sin necesidad de llaves ni ningún otro tipo de herramienta, etc.

Desbloqueo automático de las puertas en caso de interrupción del suministro normal de energía.

#### 4.3.1.9 Componentes para instalaciones de lucha contra incendios

##### 4.3.1.9.1 Instalaciones de mangueras de primera intervención contra incendios (bocas de incendio equipadas) (cf. 4.2.3.3.2 d) 1))

La instalación consta de unidades fijas montadas en paredes o en armarios conectadas permanentemente a una instalación de suministro de agua. Las unidades fijas están compuestas de un acoplamiento; una válvula con un indicador de presión, un carrete de manguera semirrígida llena de agua o una manguera plana con su soporte, y una boquilla.

##### 4.3.1.9.2 Columnas de agua para incendios

El objetivo de la instalación es facilitar la lucha contra el fuego en las obras que permitan la conexión de mangueras en puntos estratégicos de las mismas y garantizando que exista un suministro de agua fiable y suficiente. La columna podrá estar permanentemente llena (columnas húmedas) o bien estar vacía (columnas secas) hasta que la llenen los bomberos en caso de intervención.

###### a) **Columnas secas**

Estos dispositivos se componen de una serie de tuberías con tomas y conectores en lugares específicos, junto con una conexión situada en la planta baja para que puedan acoplarse a un sistema de bombeo proporcionado por el servicio de bomberos.

###### b) **Columnas húmedas**

Estos dispositivos tienen los mismos componentes que a) y están conectados permanentemente a una fuente de suministro de agua fiable y suficiente, incluido un equipo de bombeo.

Exposición/acción: - condiciones ambientales  
- presión del agua

Criterios de funcionalidad: Aptitud para proporcionar un suministro fiable y suficiente de agua para la labor de extinción en puntos designados de la obra con instalaciones para la conexión de mangueras.

#### 4.3.1.9.3 Instalaciones de hidrantes para incendio (*cf. 4.2.6.2 h*)

La instalación consta de hidrantes (de columna o enterrados) conectados a las tuberías principales de la red de suministro de agua y situados en los lugares adecuados. Los hidrantes de columna pueden ser de columna seca o húmeda.

Los de columna seca consisten en una columna hueca (cabeza) montada por encima del nivel del suelo y equipada con conexiones de salida, un cuerpo de válvula para ser conectado con bridas a la tubería principal de suministro de agua y, cuando sea necesario, un cilindro que una la cabeza con el cuerpo de válvula y que hace funcionar a ésta. Las húmedas están permanentemente llenas de agua y constan de una columna con conexiones de salida con una válvula de funcionamiento y una brida de unión. Los que están enterrados constan de válvulas y de conexiones de salida situadas en una arqueta subterránea con una tapa de registro en la superficie.

#### 4.3.1.9.4 Instalaciones de ascensores de lucha contra incendios (*cf. 4.2.6.2 i*)

La instalación de ascensores de incendios tiene, por lo general, los siguientes elementos: una cabina, puertas de planta resistentes al fuego, un sistema de control de humo, una fuente primaria de energía (energía eléctrica o hidráulica), una fuente secundaria de energía para el caso de que la primaria deje de funcionar, que sea capaz de mantener el ascensor en funcionamiento durante un período de tiempo especificado, un motor, cables de suspensión o pistones, montantes de guía, un sistema de control, un sistema de comunicación de emergencia, un mecanismo de seguridad para que la cabina no pueda quedar fuera de control, cables eléctricos o tuberías hidráulicas y amortiguadores.

#### 4.3.1.9.5 Instalaciones de comunicaciones de emergencia (*cf. 4.2.6.2 j*)

La instalación de comunicaciones de emergencia consta de un equipo central (control de incendio) con una fuente secundaria de energía (auxiliar) conectado a una red de altavoces, teléfonos bidireccionales, dispositivos de llamada u otros mecanismos, según convenga.

Exposición/acción: Curva normalizada tiempo-temperatura (para el recinto y la instalación eléctrica y de comunicación)

Criterios de funcionalidad: Aptitud para mantener la comunicación entre lugares definidos de una obra.

Capacidad de mantener el funcionamiento aunque falle el suministro normal de energía.

#### 4.3.2 **Rendimientos de los productos**

- (1) En la medida en que sea viable, las características de los productos deberán describirse en términos de rendimiento dentro de las especificaciones técnicas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos. Se establecerán métodos de cálculo, medida y ensayo (siempre que sea posible), junto con criterios de cumplimiento, ya sea en las especificaciones técnicas pertinentes o en referencias introducidas en dichas especificaciones.
- (2) La expresión del rendimiento de los productos debe ser compatible con las bases para la comprobación del requisito esencial de uso habitual en los Estados miembros, a las que se refiere el Capítulo 3 y de conformidad con las normas armonizadas de categoría A mencionadas en el apartado 4.1 (2), teniendo en cuenta la aplicación efectiva de estos documentos.

#### 4.3.3 **Certificación de conformidad de los productos**

- (1) Por "certificación de conformidad" de los productos se entiende que se siguen las disposiciones y procedimientos establecidos en los artículos 13, 14 y 15 y en el Anexo III de la Directiva. Estas disposiciones tienen por objetivo garantizar que se alcance, con un grado de probabilidad aceptable, el rendimiento de un producto según se establece en la correspondiente especificación técnica.
- (2) Los mandatos incluirán indicaciones sobre los procedimientos de certificación de conformidad en el marco del Anexo III de la Directiva y disposiciones afines, que deberán incluirse en las especificaciones técnicas y en las guías para documentos de idoneidad técnica europeos.

### 5. **VIDA ÚTIL, DURABILIDAD**

#### 5.1 Tratamiento de la vida útil de las obras de construcción en relación con el requisito esencial

- (1) Queda a discreción de los Estados miembros, siempre y cuando lo consideren necesario, adoptar medidas sobre la vida útil que consideren razonables para cada tipo de obra o para algunas de ellas, o para partes de las mismas en relación con el cumplimiento de los requisitos esenciales.
- (2) Cuando las disposiciones sobre la durabilidad de las obras en relación con el requisito esencial estén relacionadas con las características de los productos, los mandatos de elaboración de normas europeas y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos en relación con estos productos también deberán incluir aspectos sobre durabilidad.

#### 5.2 Tratamiento de la vida útil de los productos de construcción en relación con el requisito esencial

- (1) Las especificaciones y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos de la categoría B deberán incluir indicaciones sobre la vida útil de los productos en relación con el uso previsto y los métodos para su evaluación.

- (2) En ocasiones, los productos son adecuados para un uso normal, pero ello no implica automáticamente que su durabilidad o rendimiento en caso de incendio sean satisfactorios.

Algunos ejemplos son:

- productos sensibles a las influencias ambientales (condiciones climáticas, efectos químicos, etc.), por ejemplo, los productos tratados con materiales ignífugos, los materiales intumescentes.
- cierres móviles (si no se cierran en condiciones normales de uso ello no entraña ningún peligro de muerte, que en cambio sí existe en caso de incendio), por ejemplo, las puertas, los elementos de cierre y las compuertas contra incendios con cierre automático.

Los métodos de evaluación de la vida útil son, por ejemplo:

- procedimientos de lavado y de limpieza
- ensayos de resistencia a la intemperie, a corto y largo plazo
- ensayos mecánicos (ensayos de cierre, vibración, ensayos de impacto)
- ensayos de corrosión.

## TÉRMINOS Y DEFINICIONES

### **Aberturas de ventilación para humos (exutorios)**

Aberturas situadas en las fachadas o las cubiertas de un edificio para permitir la salida del calor y el humo en caso de incendio y que pueden accionarse automática o manualmente. ISO 8421-5, 1988 (E/F).

### **Acción de fuego prevista**

Acciones térmicas y otros parámetros utilizados para el diseño.

### **Acción térmica**

Exposición de un producto al calor durante un incendio (natural o experimental).

### **Alarma**

Atención inmediata o acción dirigida a la protección de personas o bienes (ISO 8201, 1987).

### **Alarma de incendio**

Aviso de incendio realizado por una persona o por un dispositivo automático. (ISO/DIS 8421-3).

### **Alumbrado de emergencia**

Alumbrado para facilitar el escape en caso de fallo del alumbrado normal (ISO 8421-6, 6.29).

### **Análisis de la peligrosidad**

Análisis efectuado para evaluar la pérdida potencial de vidas humanas o las posibles lesiones y daños a los bienes.

### **Bomberos**

Organización pública o privada cuya misión consiste en proteger vidas y en extinguir incendios.

### **Cable resistente al fuego**

Cable eléctrico destinado a la conducción de energía eléctrica o de señales durante un incendio y que es capaz de realizar su función prevista durante un período determinado de tiempo según un ensayo normalizado de resistencia al fuego.

### **Carga de fuego**

La energía calorífica total que se liberaría con la combustión de todos los materiales combustibles existentes en un espacio, incluidos los revestimientos de las paredes, los tabiques, los suelos y los techos.

### **Clases de resistencia al fuego**

Clases definidas convencionalmente que se emplean para clasificar los elementos de construcción atendiendo al tiempo de resistencia al fuego que demuestran tener en los ensayos.

**Columnas húmedas (ascendentes, descendentes)**

Tuberías fijas y rígidas instaladas de manera permanente en un edificio, siempre en carga mediante su conexión a la red de abastecimiento de agua y provistas de válvulas/bocas en puntos concretos.

**Columnas secas (ascendentes, descendentes)**

Tuberías fijas y rígidas instaladas de manera permanente en un edificio previstas para que se conecten a ellas las mangueras de los bomberos y para ser cargadas de agua en el momento de su utilización. (ISO/DIS 8421-4, 4.4.5).

**Combustible<sup>(\*)</sup>**

Que puede arder.

**Combustión**

Reacción exotérmica de una sustancia con un oxidante, generalmente acompañada de llamas e incandescencia y/o emisión de humo.

**Condiciones críticas para los ocupantes**

Valores límite de aumento de la temperatura, de reducción de cantidad de oxígeno y de concentración de gases tóxicos de combustión que ponen en riesgo grave la vida en un período de tiempo determinado.

**Contenido del edificio**

Contenido total de un edificio, excluidos los productos de construcción, como revestimientos de paredes, tabiques, pisos y techos.

**Control del humo**

Medidas para controlar la propagación o el movimiento del humo y los gases de combustión en el interior de un edificio durante un incendio. ISO 8421-5/1988 (E/F).

**Cortinas de contención de humos, pantallas para cubiertas o techos**

Separación vertical instalada en el interior de la cubierta o el techo para crear un obstáculo al movimiento lateral del humo y los gases de combustión. ISO 8421-5, 1988 (E/F)

**Curva de incendio natural**

Variación de la temperatura en el tiempo

- a) en un ensayo de fuego en el no se controla la ventilación;
- b) determinada mediante un modelo de cálculo, teniendo en cuenta la carga de fuego, la ventilación, etc.

**Curva normalizada tiempo/temperatura<sup>(\*)</sup>**

Variación de la temperatura en función del tiempo, medida de una forma dada en el ensayo normalizado de resistencia al fuego definido en la norma ISO 834.

---

<sup>(\*)</sup> Indica que la definición se ha copiado de la Guía ISO 52.

**Curva tiempo/temperatura**

Variación de la temperatura en función del tiempo durante un incendio.

**Densidad de la carga de fuego ( $J/m^2$ )**

Carga de fuego por unidad de superficie.

**Detector de incendios**

Dispositivo que da una señal en respuesta a determinados cambios físicos o químicos que acompañan al fuego. (ISO/DIS 8421-3).

**Documento interpretativo**

Véase la Directiva sobre productos de construcción.

**Duración de un incendio según la curva normalizada**

Duración de un incendio en un sector de acuerdo con la curva normalizada tiempo/temperatura y sin considerar la intervención de los bomberos. Esta duración está determinada por la carga de fuego.

**Emergencia**

Riesgo inminente o amenaza grave para las personas o los bienes (ISO 8201, 1987).

**Emisión de calor**

Medición del calor que desprende un material en combustión.

**Emisión de humo**

Producción de humo o gas por un material expuesto al fuego o a una fuente de ignición. BS 6336/1982

**Ensayo de fuego**

Procedimiento diseñado para medir o evaluar la respuesta de un material, producto, estructura o sistema ante uno o varios aspectos del fuego. (BS 6336: 1982)

**Estructura portante**

Conjunto de elementos diseñados para dar resistencia mecánica y estabilidad a las obras.

**Estructura principal**

Todos los elementos necesarios para garantizar la estabilidad de un edificio.

**Evacuación, escape**

Movimiento ordenado de personas hacia un lugar seguro (en caso de incendio u otra emergencia). (ISO 8421-6, 6.6).

**Exposición al fuego**

Acciones térmicas que afectan a un producto.

**Fachada/muro exterior**

Elementos de construcción verticales que separan el interior de un edificio del exterior. La fachada incluye tanto las partes transparentes como las no transparentes así como sus fijaciones a la estructura del edificio.

**Falso techo**

Techo suspendido o sujeto por otros medios que únicamente contribuye a la resistencia al fuego del elemento situado directamente encima (p.e., piso o cubierta). Véase también membrana de techo.

**"Flashover"(\*)**

Transición rápida a una situación de incendio generalizado de todos los materiales combustibles existentes dentro de un recinto (incendio de pleno desarrollo).

**Fuego(\*)**

Proceso de combustión que se caracteriza por la emisión de calor acompañada de humo y/o llama.

**Fuente de ignición(\*)**

Fuente de calor utilizada para comenzar la ignición de materiales o productos combustibles. Chispa inicial, llama u objeto caliente que provoca la ignición.

**Función de separación**

Capacidad de un elemento para impedir durante un determinado tiempo de exposición al fuego, la propagación del fuego y/o del humo por el paso de llamas o gases calientes (cf. integridad) o por ignición en la superficie no expuesta (cf. aislamiento térmico).

**Funcionalidad**

Comportamiento de un producto en condiciones de uso. ISO 6241/1984.

**Gestión de la seguridad contra incendios**

Medidas adoptadas durante la vida útil de una obra para minimizar el peligro y el riesgo de incendio mediante un mantenimiento correcto y la adecuación de las obras.

**Herrajes (puertas)**

Dispositivos montados en las puertas y/o en los marcos para que puedan desempeñar su función; por ejemplo: pestillos, cerraduras, dispositivos de cierre, bisagras, etc.

**Humo(\*)**

Suspensión visible de partículas sólidas y/o líquidas presentes en los gases liberados en la combustión o la pirólisis.

**Ignición(\*)**

Inicio de la combustión.

**Ignifugante**

Sustancia añadida, o tratamiento aplicado a un material para eliminar, reducir de manera significativa o retardar su combustión.

**Incendio**

Combustión rápida que se propaga de forma incontrolada en el tiempo y el espacio.

**Incendio generalizado**

Situación de incendio generalizado de todos los materiales combustibles existentes.

**Incendio natural**

Incendio que no se ajusta a las curvas normalizadas tiempo/temperatura.

**Instalación de agua pulverizada**

Sistema de tuberías de distintos tamaños instalado en el interior de un edificio para refrigerar por agua un elemento de construcción en caso de incendio, o para proteger materiales predeterminados de la obra.

**Instalación de alarma de incendio**

Combinación de componentes que emiten una señal de alarma de incendio audible, visible o perceptible de otra manera. El sistema puede también iniciar otras funciones secundarias. (ISO/DIS 8421-3).

**Instalación de rociadores automáticos**

Sistema de tuberías de diversos tamaños, montado por toda la obra de construcción, provistas de cabezas rociadoras situadas a intervalos prescritos. Las tuberías están conectadas a un sistema de válvulas de control de la instalación que llevan incorporada una alarma y que están alimentadas por una red adecuada de suministro de agua.

**Instalaciones de seguridad contra incendios**

Instalaciones relacionadas con servicios, alarma y detección, evacuación, extinción y lucha contra el fuego, etc.

**Local de ignición**

Local en que se inicia el incendio.

**Medidas activas de protección contra el fuego**

Sistemas y equipos instalados para reducir el peligro para las personas y los bienes mediante la detección o la extinción de incendios, la extracción de humo y gases calientes, o cualquier combinación de estas funciones.

**Membrana de techo**

Falso techo suspendido o sujeto por otros medios que opone resistencia al fuego independientemente del elemento situado por encima (cf. techo falso).

**Objetivos de seguridad contra incendios**

Objetivos expresados cualitativa o cuantitativamente en términos de peligro y/o de riesgo de incendio.

**Obras adyacentes**

Obras de construcción con elementos de construcción comunes o conectados. (Contrario: obras separadas).

**Obras separadas**

Obras de construcción separadas por un espacio libre existente entre ellas. (Contrario: obras contiguas).

**Pared de compartimentación de incendios**

Pared que separa dos obras contiguas.

**Peligro de incendio(\*)**

Peligro de muerte o de lesiones a las personas y/o de daños a los bienes a causa del fuego.

**Presurización**

Creación de una diferencia de presión, positiva o negativa, entre dos partes de un edificio, a fin de impedir que el humo penetre en una escalera, un vestíbulo, una vía de escape o un local. ISO 8421-5/1988.

**Producción de humo**

Véase emisión de humo.

**Propagación de las llamas(\*)**

Propagación de un frente de llamas.

**Propagación del incendio**

Desarrollo de un incendio, tanto en el interior del local de ignición como de local a local.

**Puerta cortafuegos**

Puerta o elemento practicable de cierre que, junto con el marco y los herrajes con los que se instala en el edificio, cumple, cuando está cerrado, determinados criterios de funcionalidad.

**Puerta de contención de humos**

Puerta diseñada para retardar la propagación o limitar el movimiento del humo en caso de incendio.

**Reacción al fuego(\*)**

Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones definidas de ensayo.

**Requisito de funcionalidad**

Requisito establecido por el usuario y expresado en términos de rendimiento o comportamiento del producto.

**Requisito esencial**

Véase la Directiva sobre productos de construcción (Anexo I).

**Resistencia al fuego(\*)**

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado de resistencia al fuego.

**Retardador de llama(\*)**

Sustancia añadida o tratamiento aplicado a un material para eliminar, reducir de manera significativa o retrasar la propagación de las llamas.

**Revestimiento de fachada/revestimiento exterior**

Material de recubrimiento superficial exterior aplicado a la fachada. Puede incluir el material aislante aplicado entre los revestimientos interior y exterior de la fachada.

**Revestimientos de cubierta**

Materiales empleados para revestir una cubierta y protegerla de los agentes atmosféricos, incluidas las capas de aislante y las barreras de vapor, pero no el soporte base.

**Riesgo de incendio<sup>(\*)</sup>**

Probabilidad de que un incendio cause pérdida de vidas humanas o lesiones a personas y/o daños a los bienes.

**Salida (de incendios, de emergencia)**

Salida situada en una vía de escape. (ISO 8421-6, 6.22).

**Sector de incendios<sup>(\*)</sup>**

Espacio de un edificio separado de otras partes del mismo por elementos de construcción delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio.

**Señales de salida**

Señales que indican claramente las salidas. (ISO 8421-6, 6.23).

**Severidad del incendio**

Intensidad de la acción térmica (flujo de calor) con que el fuego ataca a los elementos de construcción.

**Sistema de ventilación para la extracción del humo y del calor**

Sistema incorporado a un edificio para mejorar la evacuación de los gases de combustión y del calor producidos en un incendio. El sistema puede basarse tanto en la extracción mecánica como en la convección natural.

**Suministro eléctrico de emergencia**

Sistema instalado para el suministro rápido y automático de electricidad, durante un período de tiempo adecuado, a las instalaciones de seguridad contra incendios en caso de fallo del suministro normal o de un accidente en los elementos de un sistema de suministro, distribución o control de energía eléctrica para dichas instalaciones (alumbrado y señalización de emergencia, detección de incendios, avisos de incendios, ascensores de incendios, bombas, sistema de comunicación, etc.). (NFPA 70, 700-1).

**Superficie expuesta**

Superficie de un producto que está expuesta a la acción del fuego.

**Tiempo de evacuación**

Tiempo necesario para que todos los ocupantes de un edificio o de una parte del mismo alcancen una salida final tras la emisión de una señal de desalojo. (ISO 8421-6, 6.18).

**Tipo de ocupación**

Clasificación de los distintos tipos de ocupación en función de la edad, el conocimiento y la movilidad de los ocupantes, el tipo de carga de fuego y el tipo de actividad que se lleva a cabo en la obra.

**Velocidad de emisión de calor<sup>(\*)</sup>**

Energía calorífica liberada en la unidad de tiempo por un material durante su combustión en condiciones definidas de ensayo.

**Velocidad de propagación de las llamas**

Para gases: Velocidad de propagación de las llamas en el gas.

Para sólidos: Velocidad de propagación de las llamas en la superficie de un sólido.

ISO 3261/1975 (E/F)

**Vía de escape**

Vía que forma parte de los medios de escape desde cualquier punto de un edificio hasta una salida final. (ISO 8421-6, 6.11).