

Enero 2014

### TÍTULO

**Sistemas de detección y alarma de incendios**

**Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento**

*Fire detection and fire alarm systems - Part 14: Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance.*

*Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 14: Planification, conception, installation, mise en service, usage et maintenance.*

### CORRESPONDENCIA

### OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 23007-14:2009.

### ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 23 *Seguridad contra incendios* cuya Secretaría desempeña TECNIFUEGO - AESPI.



## ÍNDICE

0	INTRODUCCIÓN.....	6
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
2	NORMAS PARA CONSULTA.....	7
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	8
4	GENERALIDADES .....	12
4.1	Uso de la norma .....	12
4.2	Formato de la norma.....	12
4.3	Requisitos de seguridad .....	13
4.4	Falsas alarmas .....	14
4.5	Garantía y producto garantizado.....	14
4.6	Documentación .....	14
4.7	Responsabilidad.....	14
4.8	Cualificaciones.....	14
5	EVALUACIÓN DE NECESIDADES.....	14
5.1	Objeto.....	14
5.2	Consultas.....	15
5.3	Partes del edificio que requieren protección.....	15
5.4	Asistencia de los servicios de bomberos.....	17
5.5	Plan de autoprotección.....	17
5.6	Documentación .....	18
5.7	Responsabilidad.....	19
5.8	Cualificaciones.....	19
6	PLANIFICACIÓN Y DISEÑO .....	19
6.1	Dispositivos conectados al sistema .....	19
6.2	Diseño del sistema.....	19
6.3	Zonas .....	20
6.4	Elección de detectores y pulsadores.....	20
6.5	Distribución de detectores y pulsadores de alarma manuales.....	23
6.6	Sistemas y dispositivos de alarma .....	24
6.7	Control e indicación .....	25
6.8	Fuentes de alimentación eléctrica .....	26
6.9	Señales enviadas a una central receptora de alarmas de incendio.....	27
6.10	Otros equipos o sistemas.....	27
6.11	Cables e interconexiones .....	28
6.12	Protección contra interferencias electromagnéticas.....	28
6.13	Documentación .....	29
6.14	Responsabilidad.....	29
6.15	Cualificaciones.....	29
7	INSTALACIÓN.....	29
7.1	Generalidades .....	29
7.2	Emplazamiento y colocación de los equipos.....	29
7.3	Instalación de los cables .....	29
7.4	Radioactividad.....	30
7.5	Documentación .....	30
7.6	Responsabilidad.....	30
7.7	Cualificaciones.....	31

<b>8</b>	<b>PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN .....</b>	<b>31</b>
8.1	Generalidades .....	31
8.2	Puesta en marcha .....	31
8.3	Verificación .....	31
8.4	Documentación .....	32
8.5	Responsabilidad.....	32
8.6	Cualificaciones .....	32
<b>9</b>	<b>APROBACIÓN POR TERCERA PARTE .....</b>	<b>32</b>
9.1	Generalidades .....	32
9.2	Aprobación por autoridades y otros .....	32
9.3	Procedimientos de aprobación .....	33
9.4	Inspección periódica por un organismo de aprobación .....	33
9.5	Cualificaciones .....	34
<b>10</b>	<b>USO DEL SISTEMA .....</b>	<b>34</b>
10.1	Responsabilidad.....	34
10.2	Documentación .....	35
<b>11</b>	<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>35</b>
11.1	Generalidades .....	35
11.2	Inspección y servicio.....	35
11.3	Servicios especiales.....	36
11.4	Reparación y modificación .....	37
11.5	Piezas de repuesto.....	37
11.6	Documentación .....	37
11.7	Responsabilidad.....	37
11.8	Cualificaciones.....	37
<b>12</b>	<b>MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN DE UN SISTEMA INSTALADO .....</b>	<b>37</b>
12.1	Generalidades .....	37
12.2	Aprobación por tercera parte.....	38
12.3	Alcance del cumplimiento.....	38
<b>13</b>	<b>FUNCIONAMIENTO DE OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>38</b>
13.1	Generalidades .....	38
13.2	Responsabilidad.....	39
<b>14</b>	<b>APLICACIONES EN RIESGOS ESPECIALES .....</b>	<b>39</b>
14.1	Generalidades .....	39
14.2	Zonas de procesamiento electrónico de datos .....	39
14.3	Almacenes con estanterías de gran altura.....	40
14.4	Espacios de gran altura.....	40
14.5	Zonas peligrosas .....	40
14.6	Zonas exteriores.....	40
14.7	Responsabilidad.....	40
<b>15</b>	<b>SISTEMAS INTEGRADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>16</b>	<b>SISTEMAS JERÁRQUICOS.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO A (Normativo)</b>	<b>REQUISITOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>42</b>
A.1	Objeto y campo de aplicación.....	42
A.2	Normas para consulta .....	42

A.3	Términos y definiciones .....	42
A.4	Generalidades .....	42
A.5	Evaluación de las necesidades .....	42
A.6	Planificación y diseño.....	44
A.7	Instalación.....	68
A.8	Puesta en marcha y verificación.....	69
A.9	Aprobación por tercera parte.....	69
A.10	Uso del sistema.....	70
A.11	Mantenimiento.....	70
A.12	Modificación o ampliación de un sistema instalado .....	73
A.13	Funcionamiento de otros sistemas de protección contra incendios.....	73
A.14	Aplicaciones en riesgos especiales .....	73
A.15	Sistemas integrados .....	73
A.16	Sistemas jerárquicos.....	73
<b>ANEXO B (Informativo) FALSAS ALARMAS .....</b>		<b>74</b>
B.1	Prevención de falsas alarmas.....	74
B.2	Detectores de humo .....	74
B.3	Detectores de calor .....	75
B.4	Detectores de llama .....	75
B.5	Sistemas para detectar fenómenos múltiples .....	75
B.6	Alertas previas a las alarmas (Prealarmas) .....	75
B.7	Sistemas relacionados con la actividad.....	76
B.8	Confirmación previa a la transmisión .....	77
B.9	Investigación de falsas alarmas .....	78
<b>ANEXO C (Informativo) MODELOS DE DOCUMENTOS .....</b>		<b>79</b>
<b>ANEXO D (Informativo) BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>85</b>

## 0 INTRODUCCIÓN

Numerosas organizaciones europeas publican directrices en relación con sistemas de detección y alarma de incendio. La intención de este documento es agrupar estas diferentes directrices, con objeto de proporcionar un conjunto unificado de criterios razonable en cuanto a la planificación, diseño, instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento de sistemas de detección y alarma de incendio.

Los principios fundamentales en los cuales está basada esta norma se indican en el cuerpo de este documento. Los anexos incluyen otros criterios mediante los cuales se pueden satisfacer estos principios.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 23007-14:2009.

Esta norma se basa en la Especificación Técnica CEN/TS 54-14:2004, de la que adopta la estructura y parte de los contenidos. Dicha Especificación Técnica CEN/TS 54-14:2004 fue elaborada preparada por el Comité Técnico CEN/TC 72 "Sistemas de detección automática de incendios", en colaboración con CEA (Comité Europeo de Seguros) y con EURALARM (Asociación de Fabricantes Europeos de Sistemas de Alarma contra Incendios e Intrusismo).

La Especificación Técnica CEN/TS 54-14:2004 complementa a la serie de Normas EN 54 *Sistemas de detección y alarma de incendios* que consta de las siguientes partes:

Parte 1: Introducción.

Parte 2: Equipos de control e indicación.

Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.

Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.

Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.

Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.

Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.

Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema.

Parte 15: Detectores puntuales que funcionan según el principio de combinación de fenómenos detectados.<sup>1)</sup>

Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores.

Parte 17: Aisladores de cortocircuito.

Parte 18: Dispositivos de entrada/salida.

Parte 20: Detectores de aspiración de humos.

Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

Parte 22: Detectores lineales de calor.<sup>1)</sup>

---

1) En el momento de publicación de esta norma, esta parte de la serie de Normas EN 54 se encontraba en fase de proyecto europeo.

Parte 23: Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales.<sup>2)</sup>

Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces.

Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos.

Parte 26: Detectores puntuales de incendios utilizando sensores de monóxido de carbono.<sup>2)</sup>

Parte 27: Detectores de humo de conductos.<sup>2)</sup>

Parte 30: Detectores de incendios multisensoriales. Detectores puntuales que utilizan una combinación de monóxido de carbono y sensores de calor.<sup>2)</sup>

Las normas de esta serie ya editadas a nivel europeo se han adoptado a nivel nacional como UNE 23007 para las partes 2 y 4 y conservando el código europeo (UNE EN 54) para el resto.

## 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma proporciona directrices para la aplicación de sistemas automáticos de detección y alarma de incendio dentro de edificios y alrededor de los mismos. La norma cubre la planificación, diseño, instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento de los sistemas.

Esta norma cubre sistemas destinados a la protección de la vida y/o la protección de la propiedad.

Esta norma cubre sistemas que tengan al menos un detector de incendios o un pulsador manual de alarma. Los sistemas deben ser capaces de proporcionar señales para iniciar, en el caso de que se produzca un incendio, el funcionamiento de equipos auxiliares (tales como sistemas fijos de extinción de incendios) y otras precauciones y acciones (tales como parada de maquinaria), pero la norma no cubre los servicios auxiliares propiamente dichos.

Esta norma no cubre sistemas que combinen funciones de alarma de incendio con otras funciones no relacionadas con incendios.

Esta norma no establece si un sistema automático de detección y alarma de incendio debe o no instalarse en una instalación dada.

En la redacción de esta parte de la Norma UNE 23007, se ha asumido que la ejecución de sus disposiciones se confiará a personas con la competencia apropiada. Sin embargo, se dan también orientaciones para otras personas encargadas de usar o comprar un sistema de detección alarma de incendio.

## 2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 23007-2<sup>2)</sup> *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.*

UNE 23580-1 *Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento. Parte 1: Generalidades.*

UNE 157653:2008 *Criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos.*

---

2) En el momento de publicación de esta norma, esta parte de la serie de Normas EN 54 se encontraba en fase de proyecto europeo.

UNE 211025 *Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.*

UNE-EN 54-1 *Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.*

UNE-EN 54-5 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.*

UNE-EN 54-7 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.*

UNE-EN 54-12 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.*

UNE-EN 54-13 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema.*

UNE-EN 54-21 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.*

UNE-EN 13501-1 *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*

UNE-CLC/TS 50398 *Sistemas de alarma. Sistemas de alarma combinados e integrados. Requisitos generales.*

### **3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma UNE-EN 54-1 además de los siguientes:

#### **3.1 aceptación del sistema:**

Decisión de que el sistema instalado cumple los requisitos de una especificación previamente acordada.

#### **3.2 alarma de incendio:**

Indicación de incendio visual, audible o táctil.

#### **3.3 aprobación:**

Aceptación por un tercero que el sistema instalado satisface los requisitos de dicho tercero.

#### **3.4 autoridad con jurisdicción:**

Organismo que tiene competencias en virtud de legislación local, regional, nacional o europea.

#### **3.5 avería:**

Fallo dentro del sistema de tal naturaleza que pone en peligro el correcto funcionamiento del mismo.

#### **3.6 aviso de avería:**

Señal de fallo perceptible para una persona.

#### **3.7 cable resistente al fuego:**

Cable que, además de no propagar el fuego a lo largo de la instalación, mantiene el servicio durante y después de un tiempo determinado, a pesar de que durante el fuego se destruyan los componentes orgánicos del cable en la zona afectada.

#### **3.8 carga de alarma:**

La potencia máxima (normalmente eléctrica) que puede ser necesaria en caso de alarma de incendio.

**3.9 carga de reserva:**

Potencia absorbida por el sistema en caso de fallo de la fuente de alimentación principal en estado de reposo.

**3.10 circuito:**

Conjunto interconectado de cables, componentes y elementos, terminados en el equipo de control e indicación de tal manera que su única conexión con otras partes del sistema de detección y alarma de incendio se hace a través del equipo de control e indicación y es controlado por dicho equipo de control e indicación.

NOTA 1 Un circuito puede tener más de un enlace con el equipo de control e indicación (como en un circuito en bucle conectado al equipo de control e indicación en ambos extremos).

NOTA 2 Si dos o más cables están conectados directamente dentro del equipo de control e indicación, sin la posibilidad de control de la conexión, se considera entonces que forman parte del mismo circuito.

**3.11 componente:**

Dispositivo que se define como un componente de tipo I o un componente de tipo II en la Norma UNE-EN 54-13.

**3.12 condición de prealarma:**

Advertencia dada cuando la señal procedente de un sensor supera el nivel normal pero sin alcanzar todavía el nivel de incendio.

**3.13 estado de reposo:**

Estado en el que se encuentra el sistema instalado cuando está alimentado por su fuente de alimentación principal y no indica ninguna alarma de incendio, advertencia de fallo o desconexión.

**3.14 cualificado:**

Satisface en cuanto a competencia cualquier norma nacional, regional o local pertinente.

**3.15 detector lineal:**

Término más usual para "detector lineal de humo que utiliza un haz de luz transmitida" (véase la Norma UNE-EN 54-12).

**3.16 diagrama de zona:**

Mapa portátil de zonas que cubre una o más zonas individuales.

**3.17 diagrama sinóptico:**

Representación esquemática del edificio con indicaciones activas que están directamente relacionadas con la disposición del edificio.

**3.18 diseñador:**

Persona u organización que asume la responsabilidad del trabajo descrito resumidamente en el capítulo 6.

**3.19 distancia de localización:**

Distancia que tiene que recorrer una persona dentro de la zona afectada para determinar visualmente la situación del incendio.

**3.20 equipo auxiliar:**

Equipo que puede iniciar o ser iniciado por el sistema de detección y alarma de incendio.

**3.21 falsa alarma:**

Una alarma de incendio provocada por razones distintas de un incendio.

NOTA En el anexo B se da información sobre falsas alarmas.

**3.22 incendio:**

Pirólisis o combustión que necesita investigación y/o acción correctiva con objeto de evitar peligros para la vida o la propiedad.

**3.23 inspección:**

Procesos rutinarios mediante los cuales el sistema, su funcionamiento y sus indicaciones se comprueban manualmente a intervalos predeterminados.

**3.24 instalación:**

Trabajo de fijar e interconectar los componentes y elementos de un sistema. La instalación puede ser realizada por una o más partes (véase también 8.2).

**3.25 instalador:**

Persona u organización que tiene la responsabilidad de todo o de una parte del proceso de instalación.

**3.26 mantenimiento:**

Trabajo de inspección, servicio y reparación necesario con objeto de mantener el funcionamiento eficiente del sistema instalado.

**3.27 mapa de zonas:**

Diagrama que muestra los límites físicos de las zonas y, si es necesario, las rutas de acceso a las zonas.

**3.28 organismo autorizado de aprobación (homologación):**

Organismo aceptado por una autoridad con jurisdicción u otra organización competente como poseedor de los conocimientos necesarios para evaluar la conformidad del sistema instalado respecto a esta norma.

**3.29 panel repetidor:**

Panel que duplica todas o algunas de las indicaciones del equipo de control e indicación.

**3.30 persona competente:**

Persona que, en relación con el trabajo emprendido, tiene los conocimientos, habilidades y experiencia necesarios para completar el trabajo satisfactoriamente y sin peligro o lesiones para otras personas.

**3.31 plan de autoprotección:**

Procedimientos previamente planificados que se esperan que se sigan cuando se produce una alarma de incendio.

**3.32 propiedad del sistema:**

Persona u organización que asume la responsabilidad primaria del pago del sistema instalado.

**3.33 puesta en marcha:**

Proceso mediante el cual se verifica que el sistema instalado cumple los requisitos definidos.

**3.34 reparación:**

Trabajo no rutinario necesario para restablecer el funcionamiento eficiente del sistema instalado.

**3.35 respuesta al fuego:**

Tiempo transcurrido entre la alarma y la llegada del personal encargado de controlar el incendio.

**3.36 sector de incendio:**

Sector cuyos límites están formados por componentes que según los reglamentos tienen que tener una resistencia determinada al fuego.

**3.37 señal de avería:**

Señal con la que se indica que se ha producido un fallo.

**3.38 señal de incendio:**

Señal con la que se pretende indicar que se ha producido un incendio.

**3.39 servicio:**

Procesos de trabajos rutinarios en el sistema (incluidos los de limpieza, realineación, ajuste y sustitución) realizados a intervalos predeterminados.

**3.40 sistema instalado:**

Sistema tal como queda después de terminar la instalación y la puesta en marcha.

**3.41 sistema integrado:**

Sistema en el cual las funciones de detección y alarma de incendio están integradas con otras funciones no relacionadas con los incendios.

**3.42 sistema integrado en red:**

Sistema de detección y alarma de incendio en el cual están interconectados varios equipos de control e indicación que son capaces de intercambiar información.

**3.43 sistema jerárquico:**

Sistema integrado en red en el cual se designa un equipo de control e indicación como el equipo de control e indicación principal; y dicho equipo de control e indicación principal es capaz de:

- a) recibir señales de y/o transmitir señales al equipo secundario de control e indicación;
- b) indicar el estado del equipo secundario de control e indicación.

**3.44 suministrador:**

Empresa o sociedad a la cual se compra la totalidad o una parte del hardware y/o software para el sistema instalado.

NOTA Si todo del hardware y/o software para un sistema instalado se compra a una sola empresa, dicha empresa se llama suministrador del sistema.

**3.45 técnico de puesta en marcha:**

Persona que realiza el proceso de puesta en marcha.

**3.46 tercero:**

Organismo u organización distinto del instalador, suministrador o cliente.

**3.47 usuario:**

Persona u organización que tiene el control del edificio (o parte del edificio) en el cual se instala el sistema detección y alarma de incendio.

**3.48 verificación:**

Proceso mediante el cual el instalador u otro contratista demuestra al cliente de que el sistema instalado cumple los requisitos definidos.

**3.49 zona:**

Subdivisión física de los locales protegidos en la que una acción se puede llevar a cabo independientemente de cualquier otra subdivisión.

NOTA 1 La acción puede ser, por ejemplo:

- la indicación de que se ha producido un incendio (zona detección),
- la emisión de una alarma de incendio (zona de alarma).

NOTA 2 Las divisiones en zonas para distintas acciones no tienen que ser idénticas.

### **3.50 Detección coincidente o detección con coincidencia:**

Según EN 54-2, aquella en la que el equipo de control e indicación (e.c.i.), precisa de una o más señales confirmatorias para la indicación del estado de alarma de incendios y/o la activación de las salidas.

## **4 GENERALIDADES**

### **4.1 Uso de la norma**

Esta norma proporciona criterios para planificación, diseño, instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento de sistemas de detección y alarma de incendio. Se considera que proporciona una base adecuada para el suministro y uso de sistemas eficaces.

Los sistemas de detección y alarma de incendio conformes con esta norma deben cumplir con las partes de la Norma EN 54 o UNE-EN 23007 de sistema y de producto que le sean de aplicación.

### **4.2 Formato de la norma**

Se tiene en cuenta que esta norma no puede cubrir todos los casos posibles que pueden surgir. Por esta razón, podrán ser aceptables posibles desviaciones respecto a los criterios establecidos, siempre que se hayan estudiado y se haya llegado a un acuerdo sobre las mismas entre las distintas partes interesadas (véase 5.2).

Esta norma se ha preparado asumiendo el suministro y el uso de un sistema instalado de acuerdo a la pauta que se muestra en la figura 1.

Se supone que el primer paso en el proceso del diseño consiste en evaluar las necesidades del edificio en cuanto a detección de incendio y alarma de incendio (véase el capítulo 5). Esto puede incluir la evaluación de:

- a) si se tiene que proteger la totalidad del edificio o sólo una parte del mismo;
- b) el tipo de sistema que se tiene que instalar;
- c) la interacción del sistema con otras medidas de protección contra incendios.

El segundo paso es la planificación y el diseño del sistema (véase el capítulo 6). Esto puede incluir:

- d) la selección del tipo de detector y su emplazamiento para las diversas partes del edificio;
- e) la subdivisión del edificio en zonas de detección y/o alarma;
- f) disposiciones para el control del sistema y para la visualización de sus indicaciones;
- g) el suministro de fuentes de alimentación eléctrica.

NOTA En la Norma UNE 157653:2008 se determinan los parámetros para evaluación de los riesgos asociados que justifican el uso de las tecnologías necesarias.

El tercer paso es el proceso de instalar e interconectar los equipos (véase el capítulo 7).

El cuarto paso es la puesta en marcha del sistema y la verificación de su correcto funcionamiento (véase el capítulo 8). En esta norma se considera que la puesta en marcha inicial será hecha por un contratista, después de lo cual se realizará una verificación en asociación con el comprador o su agente. Algunos sistemas requerirán la aprobación de un tercero. Esta norma no establece si es necesaria o no la aprobación de un tercero, pero sí determina cómo se debe realizar (véase el capítulo 9).

Una vez entregado el sistema al comprador, su comportamiento satisfactorio dependerá de que el uso y el mantenimiento sean correctos (véanse los capítulos 10 y 11).



**Figura 1 – Diagrama de flujo ideal del sistema**

La norma se ha diseñado como si cada uno de los procesos cubiertos en la figura 1 fuese realizado por una organización distinta. Esa organización tendrá sus propios conocimientos, pero también necesitará información derivada de trabajos anteriores. Por tanto, esta norma proporciona en cada etapa las directrices sobre cualificaciones del personal u organizaciones, responsabilidad del trabajo y documentación que se tiene que pasar de una etapa a la siguiente.

#### **4.3 Requisitos de seguridad**

Puede haber requisitos adicionales, nacionales o europeos, relacionados con la seguridad del sistema, como por ejemplo requisitos relativos a la seguridad eléctrica. Estos requisitos no están cubiertos por esta norma.

#### 4.4 Falsas alarmas

Las falsas alarmas pueden resultar caras por provocar interrupciones en las operaciones del edificio y pueden dar lugar a que se ignore una alarma real. Es esencial que los diseñadores, instaladores, usuarios y/o propietarios del sistema pongan el máximo cuidado para evitar que se produzcan falsas alarmas. En el anexo B se proporcionan indicaciones sobre las causas y prevención de falsas alarmas.

#### 4.5 Garantía y producto garantizado

Además de cualquier seguridad exigida por la legislación, normalmente los equipos para los sistemas instalados estarán garantizados por fabricantes o suministradores, y el comportamiento del sistema instalado puede ser garantizado por una de las organizaciones responsables del suministro, diseño o instalación.

Toda garantía debe presentarse por escrito, especificando como mínimo lo siguiente:

- a) empresa u organización responsable de cumplir la garantía;
- b) fecha o fechas a partir de las cuales será válida la garantía;
- c) duración de la garantía;
- d) alcance de la responsabilidad de acuerdo con la garantía.

Siempre que sea posible, todas las garantías deben entrar en vigor en la misma fecha.

#### 4.6 Documentación

La realización correcta de cada etapa de la obra debe certificarse por la persona u organización responsable de la etapa en cuestión. En el anexo C se incluyen modelos de certificados.

#### 4.7 Responsabilidad

La responsabilidad de la planificación, diseño, instalación y comportamiento inicial del sistema instalado debe definirse y documentarse claramente.

Con frecuencia es deseable que, en la etapa de contrato, una sola organización asuma la responsabilidad global del proyecto.

Debe prestarse una atención especial para establecer la responsabilidad de la documentación que cubre las instrucciones de uso, mantenimiento y procedimientos de prueba que es necesaria que se suministre, de acuerdo con el apartado 8.4, a la persona responsable del uso de los locales.

Después de la entrega del sistema, la responsabilidad del mantenimiento y el comportamiento inicial será asumida normalmente por el usuario y/o el propietario del sistema.

#### 4.8 Cualificaciones

Las personas u organizaciones que realicen cualquier trabajo al que se haga referencia en esta norma, deben tener competencia, experiencia y cualificación adecuadas. Puede haber requisitos adicionales para las cualificaciones.

### 5 EVALUACIÓN DE NECESIDADES

#### 5.1 Objeto

Se pueden instalar sistemas de detección y alarma de incendio para protección de la vida, de la propiedad o de ambas cosas.

## 5.2 Consultas

Si el sistema instalado está sujeto a legislación, debe consultarse a la autoridad con jurisdicción a fin de establecer sus requisitos. Los requisitos del sistema que se vaya a instalar deben ser decididos por el comprador del sistema después de consultar con otras partes interesadas.

NOTA Otras partes interesadas pueden incluir organizaciones tales como:

- el suministrador o suministradores del sistema,
- el instalador del sistema,
- los diseñadores e instaladores de otros sistemas de protección contra incendio en la instalación protegida,
- la compañía del seguro de incendio.

Estos requisitos deben incluir cualquier necesidad de aprobación por terceros. Puesto que el diseño del sistema puede depender de los requisitos del organismo autorizado responsable de la aprobación, es importante identificar este organismo en la etapa más temprana posible con el fin de establecer sus requisitos.

Si se necesita aprobación de más de un organismo autorizado, y estos organismos tienen distintos requisitos para el sistema instalado, este sistema debe diseñarse para que cumpla los requisitos más estrictos. En el caso poco probable de que los requisitos de dos organismos responsables de dar la aprobación sean incompatibles, debe resolverse la incompatibilidad por medio de un estudio conjunto.

Los puntos que puede ser necesario tratar incluyen:

- a) uso de nuevos desarrollos en detección de incendios;
- b) plan de autoprotección en caso de alarma de incendio (véase 5.5);
- c) requisitos diferentes de organismos de aprobación (véase 9.2.3);
- d) uso de sistemas jerárquicos (véase el capítulo 16);
- e) toda desviación respecto a los criterios contenidos en esta norma (véase 4.1);
- f) limitaciones sobre los efectos de las averías (véase A.6.2.2.1);
- g) dimensiones de las zonas de detección (véase A.6.3.2);
- h) condiciones de uso de los productos no cubiertos por ninguna norma;
- i) emplazamiento de los equipos de control e indicación (véase A.6.7.1);
- j) instalación de ayudas para la localización de alarmas (véase A.6.7.4);
- k) duración de la alimentación de reserva que tienen que tener las baterías (véase A.6.8.3);
- l) uso de sistemas relacionados con la actividad para reducir el número de falsas alarmas (véase el capítulo B.7).

## 5.3 Partes del edificio que requieren protección

### 5.3.1 Alcance de la protección

Las partes del edificio que se tienen que proteger o los tipos de sistemas que se tienen que instalar pueden ser especificados por un tercero, como por ejemplo una autoridad con jurisdicción o una compañía de seguros.

Cuando el alcance del sistema no lo especifique un tercero o cuando se desee instalar un sistema de mayor amplitud, deben considerarse los puntos siguientes en la evaluación del riesgo en cada zona:

- a) probabilidad de ignición;
- b) probabilidad de propagación dentro del local de origen;
- c) probabilidad de propagación fuera del local de origen;
- d) las consecuencias de un incendio (incluida la probabilidad de muerte, lesiones, daños materiales y daños medioambientales);
- e) existencia de otros métodos de protección contra incendio.

### **5.3.2 Descripción del alcance**

El alcance de la cobertura puede describirse como:

- a) cobertura total: cobertura de todas las partes del edificio;
- b) cobertura de sectores: cobertura de uno o más sectores de incendio dentro del edificio;
- c) cobertura de vías de evacuación: cobertura limitada a lo necesario para asegurar la posibilidad de utilizar las vías de evacuación antes de que queden bloqueadas por el fuego o por el humo;
- d) cobertura local: cobertura de una función o dispositivo específico (distinto de una vía de evacuación) dentro del edificio, que no tiene que formar necesariamente la totalidad de un sector de incendio;
- e) cobertura de equipos: cobertura de un aparato o equipo específico.

### **5.3.3 Cobertura total**

Un sistema de cobertura total es un sistema automático de detección de incendio que cubre todos los espacios dentro del edificio aparte de los específicamente exentos en esta norma.

### **5.3.4 Cobertura de sectores**

Un sistema de cobertura de sectores es un sistema automático de detección de incendio que cubre solamente algunas partes (habitualmente las zonas más vulnerables) del edificio.

Los límites de un sistema de cobertura de sectores deben ser los límites de los sectores de incendio; dentro de estos límites la cobertura debe ser la misma que la de un sistema de cobertura total.

Si se va a utilizar un sistema de cobertura parcial, las partes del edificio que se vayan a proteger deben especificarse en la documentación citada en el apartado 5.6.

### **5.3.5 Cobertura de vías de evacuación**

Un sistema de cobertura de vías de evacuación es un sistema automático de detección de incendio para proteger solamente las vías de evacuación. No debe esperarse de un sistema de este tipo que proteja a las personas que pudieran estar en la habitación de origen del incendio; sólo está destinado a asegurar que se proporcione información a las personas no implicadas de forma inmediata.

En general, debe esperarse que los detectores de humo instalados en las vías de evacuación adviertan de un incendio con tiempo suficiente para que las personas puedan escapar a lo largo de dichas vías. Sin embargo, en algunos casos de incendio en habitaciones adyacentes a vías de evacuación, se ha encontrado que el humo se puede enfriar por el paso del fuego a través de pasajes estrechos (como por ejemplo grietas de las puertas) y puede provocar entonces acumulación de humo a la altura de la cabeza o a una altura inferior antes de que puedan funcionar los detectores de humo montados en el techo. Si se considera probable que se produzca dicho enfriamiento, la protección de las vías de evacuación puede exigir la instalación de detectores de incendio en habitaciones adyacentes.

### **5.3.6 Cobertura local**

Se puede proporcionar cobertura local para proteger funciones concretas, equipos especiales o zonas en las que exista un riesgo especialmente elevado.

La zona de cobertura local no tiene que estar aislada; puede estar dentro de una zona de cobertura total o de sectores, pero tener un nivel de protección más alto que el nivel correspondiente a la cobertura más general.

La cobertura local por sí misma puede proporcionar una buena protección contra incendios que se inicien dentro de la zona protegida, pero puede proporcionar una protección escasa o nula contra incendios que se inicien fuera de esa zona.

### **5.3.7 Cobertura de equipos**

La cobertura de equipos se proporciona para dar protección contra incendios que se inician en el interior de elementos de equipos concretos. Los detectores que proporcionan cobertura de equipos se montan habitualmente dentro de la carcasa del equipo y pueden por tanto detectar un incendio en una fase más temprana que los detectores destinados a una cobertura más general.

Como ocurre con la cobertura local, la cobertura de equipos por sí misma puede proporcionar una buena protección contra incendios que se inicien dentro de la zona protegida, pero puede proporcionar una protección escasa o nula contra incendios que se inicien fuera de esa zona.

### **5.3.8 Zonas que no necesitan cobertura**

A menos que existan requisitos especiales, se puede considerar que algunas zonas presentan un riesgo suficientemente bajo como para que no necesiten tener una cobertura (véase A.5.3.8).

### **5.3.9 Sistemas manuales**

Un sistema que contiene componentes de iniciación de alarma no automáticos en los cuales, una alarma de fuego (indicación y transmisión) puede ser iniciada manualmente por personas que han detectado el fuego.

## **5.4 Asistencia de los servicios de bomberos**

### **5.4.1 Comunicaciones**

Los métodos de comunicación con los bomberos pueden ser automáticos o manuales (por teléfono).

Los métodos automáticos de comunicación pueden establecer ésta directamente, con los bomberos, o indirectamente a través de una estación dotada de personal.

Los métodos de comunicación admisibles pueden estar limitados por la reglamentación. La Norma UNE-EN 54-21 describe las características que deben cumplir los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

### **5.4.2 Tiempo de intervención**

Debe evaluarse el retraso probable entre la detección inicial y la llegada de bomberos. Si es probable que la propagación del fuego durante este tiempo sea excesiva, debe considerarse el uso de otros métodos apropiados, como por ejemplo la extinción automática del incendio.

## **5.5 Plan de autoprotección**

El diseño del sistema de detección y alarma de incendio puede depender de las acciones que sea necesario realizar después de la detección del incendio. Por tanto, es esencial que estas acciones se planifiquen previamente y se sometan durante la fase de proyecto (véase 5.2).

Deben considerarse como mínimo los puntos siguientes en la planificación del plan de autoprotección y esto debe incluirse en la documentación indicada en el apartado 5.6:

- a) ¿qué pauta de evacuación se espera en caso de incendio y hasta qué punto dependerá esta pauta de la localización del incendio?;
- b) ¿cuál es la ocupación esperada del edificio y como variará en función de la hora o del día?;
- c) ¿cuál es el tiempo de intervención de los bomberos?;
- d) ¿cuáles son las tareas y responsabilidades del personal, incluida cualquier disposición de lucha contra incendios organizada o de supervisión de la evacuación?;
- e) ¿cómo se informará a los ocupantes y visitantes sobre la declaración del incendio?;
- f) ¿cuáles son los requisitos para indicar la localización del incendio?;
- g) como consecuencia de los puntos e) y f), ¿cómo se tiene que dividir el edificio en zonas de detección y alarma?;
- h) en edificios grandes o interconectados (como por ejemplo centros comerciales), ¿se necesitará un sistema jerárquico, se instalarán estaciones de control múltiples y, en caso afirmativo, qué disposiciones deben adoptarse para transferir el control entre estaciones de control?;
- i) ¿cómo se llamará a los bomberos y qué información debe facilitarse?;
- j) ¿necesitarán los bomberos alguna clase de instalación especial?;
- k) ¿es probable que se necesite adoptar medidas especiales para reducir los efectos de falsas alarmas?;
- l) ¿se producirá algún cambio en el plan de autoprotección entre la noche y el día o entre los días laborables y los festivos?;
- m) ¿habrá alguna interacción con otras medidas de protección contra incendios activas, como por ejemplo, requisitos especiales para el funcionamiento y división por zonas de equipos auxiliares?;
- n) ¿tendrá el edificio instalaciones especiales para fuentes de alimentación eléctrica de emergencia?;
- o) ¿qué rutinas deben seguirse en caso de falsas alarmas o fallos?;
- p) ¿habrá algún requisito para desactivación, desconexión o aislamiento y quién será responsable de restablecer el funcionamiento normal?;
- q) ¿tendrá que permanecer el sistema (o partes del sistema) en condiciones de funcionamiento durante un tiempo importante después de la detección inicial del incendio? (Por ejemplo, ¿será necesario que dispositivos de alarma permanezcan sonando durante más de diez minutos después de la detección?).

## 5.6 Documentación

Deben prepararse documentos que cubran el plan de autoprotección para el edificio y los requisitos generales para el sistema instalado. El grado de detalle alcanzado en estos documentos debe permitir la preparación de diseños sobre una base común.

Cuando proceda, los documentos deben incluir también lo siguiente:

- a) cualquier requisito de aprobación o aceptación por terceros;
- b) información sobre cualquier zona del edificio que pueda formar parte de zonas peligrosas (véase el capítulo 14).

## 5.7 Responsabilidad

La responsabilidad de la evaluación y de la integridad y exactitud de la documentación según el apartado 5.6 corresponde a la propiedad del sistema.

## 5.8 Cualificaciones

La persona u organización que realice la evaluación y prepare la documentación de acuerdo con el apartado 5.6, debe tener conocimientos suficientes teóricos y prácticos para poder realizar el trabajo necesario. Puede haber otros requisitos para las cualificaciones o experiencia.

# 6 PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

## 6.1 Dispositivos conectados al sistema

### 6.1.1 Componentes

Los dispositivos utilizados en el sistema deben cumplir los requisitos para componentes de tipo I o de tipo II según la Norma UNE-EN 54-13 o deben estar aprobados según los documentos necesarios de acuerdo a la legislación vigente.

## 6.2 Diseño del sistema

### 6.2.1 Compatibilidad

Debe tenerse cuidado de que todos los dispositivos conectados al sistema hayan sido evaluados o probados de acuerdo con la Norma UNE-EN 54-13. Deben respetarse las restricciones sobre diseño y disposición del sistema indicadas en la documentación facilitada con los dispositivos.

NOTA La documentación facilitada debe reflejar cualquier limitación observada durante las evaluaciones o pruebas exigidas de conformidad con la Norma UNE-EN 54-13.

### 6.2.2 Efectos de las averías

#### 6.2.2.1 Limitación de efectos de las averías

El diseño del sistema debe hacerse de tal manera que los efectos de las averías en cables o conexiones sean limitados (véase A.6.2.2.1).

#### 6.2.2.2 Indicaciones de avería

Las indicaciones de las averías deben ser conformes con las partes aplicables de las partes aplicables de la serie de Normas UNE-EN 54.

### 6.2.3 Atmosferas clasificadas ATEX

Cuando sea necesario instalar equipos de alarma de incendio en zonas en las que exista un peligro potencial de explosión de gas, polvo o vapor combustible, deben utilizarse equipos adecuados para el fin perseguido.

Hay reglamentos de cableado especiales que son aplicables a zonas con atmosferas clasificadas ATEX.

### 6.2.4 Falsas alarmas

Deben adoptarse todas las precauciones posibles para impedir que se produzcan falsas alarmas. En el anexo B se proporcionan directrices sobre las causas y prevención de falsas alarmas.

### **6.2.5 Otros sistemas de protección contra incendio.**

En el capítulo 13 se establecen las especificaciones para la conexión con otros sistemas de protección contra incendio.

### **6.2.6 Riesgos especiales**

En el capítulo 14 se establecen las especificaciones para sistemas que cubren riesgos especiales.

## **6.3 Zonas**

### **6.3.1 Generalidades**

La división del edificio en zonas de detección y alarma debe satisfacer el plan de autoprotección (véase la documentación preparada según 5.6).

### **6.3.2 Zonas de detección**

El edificio se dividirá en zonas de detección de manera que se pueda determinar rápidamente el origen de la alarma a partir de las indicaciones dadas por el equipo de control e indicación. Deben adoptarse medidas para identificar señales procedentes de pulsadores, para poder impedir indicaciones que puedan inducir a error.

En la división en zonas debe tenerse en cuenta la disposición interna del edificio, cualquier posible dificultad de búsqueda o movimiento, la creación de zonas de alarma y la presencia de cualquier peligro especial.

Debe tenerse un cuidado especial en la división en zonas cuando el sistema de detección de incendio se utilice para iniciar otros sistemas de protección contra incendio.

En el apartado A.6.3.2 se indican restricciones sobre el alcance de las zonas de detección.

### **6.3.3 Zonas de alarma**

La división del edificio en zonas de alarma dependerá de la necesidad de diferenciar el tipo de evacuación y alarma que se tiene que dar. Si se tiene que dar siempre una señal de alarma en todo el edificio, no es necesaria ninguna división. Cualquier división en zonas de alarma debe estar de acuerdo con el plan de autoprotección.

## **6.4 Elección de detectores y pulsadores**

### **6.4.1 Generalidades**

Entre los factores que afectan a la elección del tipo de detector están los siguientes:

- a) requisitos legislativos;
- b) materiales existentes en la zona y la forma en la cual arderían;
- c) configuración de la zona (especialmente la altura del techo);
- d) efectos de la climatización/ventilación;
- e) condiciones ambientales dentro de los locales vigilados;
- f) posibilidades de falsas alarmas.

Los detectores seleccionados deben ser generalmente aquellos capaces de proporcionar la advertencia fiable más temprana posible bajo las condiciones ambientales existentes en las zonas en las que se tengan que colocar. Ningún tipo de detector es el más adecuado para todas las aplicaciones y la elección final dependerá de circunstancias individuales. En algunas ocasiones, será útil emplear una combinación de distintos tipos de detectores.

Los detectores de incendio se diseñan habitualmente para detectar una o más fenómenos de un incendio: humo, calor, radiación (llama) y otros productos de combustión. Cada tipo de detector responde con una velocidad distinta a distintos tipos de incendio. En general, un detector de calor es el que proporciona la respuesta más lenta, pero un incendio que genera rápidamente calor y con la emisión de muy poco humo puede hacer funcionar un detector de calor antes que un detector de humo. En un incendio que evoluciona lentamente, como ocurre en las fases iniciales de un incendio en el que intervenga cartón, un detector de humo será en general el primero en funcionar. Con un incendio de combustible líquido, la detección más temprana se obtendrá generalmente mediante un detector de llama.

Los fenómenos detectados por los detectores puntuales de calor y de humo son transportados desde el incendio hasta el detector por convección. Estos detectores actúan en presencia de un techo (u otra superficie similar) que dirija los productos generados por el fuego desde el penacho de éste hasta el detector. Por tanto, son adecuados para utilizarlos en la mayoría de los edificios.

La radiación detectada por los detectores de llama se desplaza en línea recta y no requiere techo para dirigir los productos de la combustión hacia el detector. Por tanto, los detectores de llama se pueden utilizar en el exterior o en locales con techos muy altos donde los detectores de calor y humo podrían ser inadecuados.

Determinados gases como por ejemplo CO, CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub> pueden estar presentes en todos los incendios. Los detectores de gas son capaces de detectar dichos gases e interpretar su existencia como un incendio.

Se consiguen detectores multisensor mediante la combinación de dos o más tipos de detectores (humo/calor, humo/calor/llama o humo/CO) y se realiza el procesamiento de las señales de cada tipo mediante cálculos matemáticos, que pueden conseguir una mejor distinción entre alarmas reales y falsas.

Algunos tipos de detectores como los de monóxido de carbono, CO, o combinados como CO/temperatura, no deben ser considerados detectores de uso general y sólo deben emplearse en áreas específicas en las que el técnico especializado proponga su uso de forma justificada.

#### **6.4.2 Detectores de humo**

Los detectores de humo, tanto los del tipo de cámara de ionización como los de tipo óptico, tienen una gama de respuesta suficientemente amplia para poderlos utilizar con carácter general. Sin embargo, hay riesgos específicos para los que cada tipo es especialmente adecuado (o especialmente inadecuado).

Los detectores de humo de cámara de ionización son especialmente sensibles al humo que contiene pequeñas partículas, como el que se produce en incendios con llamas que arden rápidamente, pero son menos sensibles a las grandes partículas que se encuentran en humo ópticamente denso y que puede ser producido por materiales que arden sin llama.

Los detectores de humo que funcionan de acuerdo con el principio de luz difusa son sensibles a las partículas de mayor tamaño, ópticamente activas, que se encuentran en el humo ópticamente denso, pero son menos sensibles a las pequeñas partículas que se encuentran en fuegos que arden limpiamente. Determinados materiales cuando se calienten excesivamente (por ejemplo, el PVC) o cuando arden sin llama (por ejemplo, la espuma de poliuretano) producen humo que tiene principalmente partículas grandes a las que los detectores de humo ópticos son especialmente sensibles.

Los detectores de humo de aspiración utilizan un sistema de tubos para tomar muestras de la atmósfera de la zona protegida, y para transportar la muestra a un sensor que puede estar alejado de la zona protegida. Un tubo de toma de muestras consta normalmente de varios orificios de toma de muestras, y la densidad del humo en el sensor será el valor medio de la densidad del humo en todos los orificios del tubo de toma de muestras. En la protección de equipos electrónicos, se utilizan frecuentemente detectores de aspiración.

Los detectores lineales de haz detectan generalmente el oscurecimiento de una haz luminoso, y son por tanto sensibles al valor medio de la densidad del humo a lo largo del haz. Son especialmente adecuados para utilizarlos cuando el humo puede haberse dispersado por una gran superficie antes de la detección y pueden ser la única forma de detector de humo admisible debajo de techos altos (véase la tabla A.1).

En general, los detectores de humo proporcionan una respuesta apreciablemente más rápida que los detectores de calor, pero pueden tener una tendencia mayor a dar falsas alarmas si no se instalan correctamente.

Los detectores de humo no pueden detectar los productos emitidos por líquidos que se queman limpiamente (como por ejemplo el alcohol). Si es probable que el incendio esté limitado a materiales de este tipo y que no afecte a otros materiales combustibles, deben utilizarse en la zona detectores de calor o de llama.

Cuando haya procesos de producción u otros procesos capaces de producir humo, vapores, polvo, etc. que puedan hacer funcionar los detectores de humo, debe considerarse el uso de un tipo de detector alternativo, como por ejemplo detectores de calor o de llama.

#### **6.4.3 Detectores de calor**

En general, los detectores de calor son los menos sensibles de todos los tipos de detectores disponibles. Como una guía sencilla, un detector de calor funcionará cuando las llamas de un incendio alcancen aproximadamente un tercio de la distancia desde la base del incendio hasta el techo.

Los detectores de calor con respuesta termovelocimétrica son más adecuados cuando las temperaturas ambientes son bajas o varían sólo lentamente, mientras que los detectores de calor con respuesta a una temperatura fija son más adecuados cuando es probable que la temperatura ambiente fluctúe rápidamente durante cortos periodos.

En general, los detectores de calor tienen una mayor resistencia a condiciones medioambientales adversas que otros tipos.

#### **6.4.4 Detectores de llama**

Los detectores de llama pueden detectar radiación procedente de incendios. Pueden detectar radiación ultravioleta, radiación infrarroja o una combinación de ambas. El espectro de la radiación procedente de la mayoría de los materiales inflamables tiene una banda suficientemente ancha para poder ser detectada por cualquier detector de llama, pero con algunos materiales (como por ejemplo materiales inorgánicos), puede ser necesario seleccionar detectores de llama capaces de responder a partes específicas del espectro de longitudes de onda.

Los detectores de llama son capaces de responder a un incendio con llama con mucha mayor rapidez que los detectores de calor o humo.

Debido a su incapacidad para detectar incendios sin llama, los detectores de llama no se consideran como detectores para uso general.

Debido a que la transmisión se hace por radiación, no es necesario montar los detectores de llama en un techo.

Los detectores de llama son especialmente adecuados para uso en aplicaciones tales como vigilancia general de zonas exteriores de almacenamiento de madera, o para vigilancia local de zonas críticas en las que un incendio con llamas se puede propagar con gran rapidez, por ejemplo, en bombas, válvulas o tuberías que contengan combustibles líquidos o en zonas con materiales combustibles delgados orientados verticalmente como paneles o pinturas al óleo.

Sólo deben utilizarse detectores de llama si existe una línea visual totalmente despejada hasta la zona que se trata de proteger.

La radiación ultravioleta y la infrarroja difieren en cuanto a su capacidad para atravesar diversos materiales. La radiación ultravioleta de las longitudes de onda utilizadas para detección de incendios, puede ser absorbida por aceites, grasas, los cristales más corrientes y muchos humos. La radiación infrarroja resulta mucho menos afectada.

Deben adoptarse precauciones contra la formación de depósitos de aceite, grasa o polvo.

Puede ser imposible que la radiación ultravioleta procedente de un incendio llegue a un detector si el incendio genera una cantidad importante de humo antes del que aparezcan llamas. Si es necesario utilizar detectores de radiación ultravioleta en locales en los que sea probable que los materiales ardan sin llama, deben respaldarse con detectores de humos.

Debe tenerse cuidado en el uso de detectores de llama en los casos en que los procesos de producción u otros procesos generen radiación que interfiera en la respuesta del detector.

Si es probable que los detectores de llama se expongan a la luz solar, deben seleccionarse tipos de detectores insensibles a la luz solar.

#### **6.4.5 Pulsadores de alarma**

Los pulsadores deben tener normalmente el mismo método de funcionamiento, y preferiblemente ser del mismo tipo, en toda la instalación. Debe tenerse cuidado para que los pulsadores destinados a iniciar una señal de incendio se diferencien claramente de los dispositivos destinados para otros fines.

### **6.5 Distribución de detectores y pulsadores de alarma manuales**

#### **6.5.1 Generalidades**

Los detectores automáticos de incendio deben situarse de manera que los productos de la combustión relevantes procedentes de cualquier fuego dentro del área protegida puedan llegar a los detectores sin que se produzca una dilución, atenuación o retraso indebidos.

Debe tenerse cuidado para tener la seguridad de que también se colocan detectores en zonas ocultas en que se pueda iniciar o propagar el incendio. Tales zonas pueden incluir huecos existentes bajo el pavimento, suelos técnicos o falsos techos.

Los pulsadores de alarma deben situarse de tal manera que pueda hacerlos funcionar rápida y fácilmente cualquier persona que descubra un incendio.

Debe prestarse atención a todas las instrucciones especiales que figuren en los datos del fabricante.

Deben adoptarse medidas para facilitar el acceso con fines de mantenimiento.

En el apartado A.6.5.2 se incluyen instrucciones sobre emplazamiento y separación.

Los detectores deben utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, además de los requisitos específicos del anexo A.

#### **6.5.2 Detectores de calor y humo**

La cobertura de cada detector debe estar limitada. Algunos de los factores a tener en cuenta en la limitación son:

- a) emplazamiento y separación;
- b) área protegida;
- c) distancia entre cualquier punto de la zona vigilada y el detector más próximo;
- d) proximidad de paredes;
- e) altura y configuración del techo;
- f) movimiento del aire de ventilación;
- g) cualquier obstrucción para el movimiento por convección de los productos de la combustión generados por el incendio.

Debe tenerse un cuidado especial para que los haces de los detectores de humo de haz óptico no puedan ser obstruidos.

### 6.5.3 Detectores de llama

La cobertura de cada detector debe ser limitada. Algunos factores a tener en cuenta en la limitación son:

- a) la distancia en línea recta entre cualquier punto de la zona vigilada y el detector más próximo;
- b) la presencia de barreras a la radiación;
- c) la presencia de fuentes de radiación que produzcan interferencias.

Los detectores de llama o radiación deben situarse de manera que proporcionen una buena vigilancia visual de las zonas protegidas.

### 6.5.4 Pulsadores de alarma

Los pulsadores de alarma deben situarse en las rutas de escape, en cada puerta (en el interior o exterior) que comunique con escaleras de emergencia y en cada salida al exterior. También se pueden situar cerca de riesgos especiales.

Puede ser necesario prestar una especial atención al emplazamiento de pulsadores de alarma si hay personas con capacidad de movimiento reducida.

Los pulsadores de alarma deben ser claramente visibles, identificables y fácilmente accesibles.

### 6.5.5 Identificación

Determinados equipos de control e indicación pueden ser capaces de identificar el detector individual o el pulsador de alarma desde el cual se ha generado una alarma. En tal caso, debe disponerse de un método mediante el cual la indicación del equipo de control e indicación pueda ser relacionada con el detector pertinente.

Para más información, véase también A.6.5.5.

## 6.6 Sistemas y dispositivos de alarma

### 6.6.1 Generalidades

El método para dar la alarma a los ocupantes del edificio debe cumplir los requisitos del plan de autoprotección.

En algunos casos, el plan de autoprotección puede exigir que la alarma se dé inicialmente al personal formado, que pueda entonces hacerse cargo de las operaciones correspondientes en el edificio. En tales casos, no es necesario generar inmediatamente una alarma general de incendio, pero debe existir un medio para dar una alarma general.

Cualquier alarma que esté destinada a ser percibida por personas sin formación (como por ejemplo el público en general) debe darse como mínimo por medios audibles. Estos pueden ser dispositivos de alarma o un sistema de alarma de voz (como por ejemplo el sistema de megafonía para dirigirse al público).

El sistema debe diseñarse de tal manera que no resulte posible que puedan emitir simultáneamente más de un micrófono, módulo de habla o generador de mensajes.

En zonas en las que las señales acústicas puedan ser inefectivas, por ejemplo, donde el ruido de fondo sea excesivo, donde los ocupantes sean sordos o donde sea probable que se lleven puestas protecciones acústicas, deben utilizarse señales visuales y/o táctiles como complemento de las señales acústicas.

### 6.6.2 Señales acústicas

El nivel sonoro proporcionado debe ser tal que la señal de alarma de incendio resulte audible inmediatamente por encima de cualquier ruido ambiental.

El sonido utilizado con fines de alarma de incendio debe ser el mismo en todas las partes del edificio.

Las limitaciones relativas a la colocación de los dispositivos de alarma, niveles sonoros a conseguir e inteligibilidad y forma de los mensajes de voz se indican en el apartado A.6.6.2.

### **6.6.3 Dispositivos visuales de alarma de incendio**

Los dispositivos visuales de alarma de incendio sólo deben utilizarse como complemento de los dispositivos acústicos de alarma; no deben utilizarse de forma independiente. Cualquier alarma visual de incendio debe ser claramente visible y distinguible de otras señales visuales utilizadas en los locales.

## **6.7 Control e indicación**

### **6.7.1 Situación de los equipos de control e indicación**

Los equipos de control e indicación deben situarse en lugares tales que:

- a) las indicaciones y controles resulten fácilmente accesibles para los bomberos y para las personas responsables en el edificio;
- b) la iluminación sea tal que las etiquetas e indicaciones visuales se puedan ver y leer fácilmente;
- c) el nivel del ruido de fondo permita oír las indicaciones acústicas;
- d) el entorno esté limpio y seco;
- e) el riesgo de que el equipo sufra daños mecánicos sea bajo;
- f) el riesgo de incendio sea bajo y el lugar esté protegido como mínimo por un detector de incendio dentro del sistema.

Si el equipo de control e indicación se encuentra en más de una caja, entonces:

- g) la posición de dicha caja debe satisfacer lo indicado en los puntos a) al f) anteriores;
- h) las conexiones entre las distintas cajas deben estar adecuadamente protegidas contra incendio y daños mecánicos (véanse 6.11.2 y 6.11.3);
- i) los dispositivos de monitorización de averías deben cubrir las interconexiones entre las distintas cajas.

Preferiblemente, el equipo de control e indicación debe estar situado en una zona en la que haya personal permanentemente.

Si por razones prácticas es necesario montar el equipo de control e indicación en lugares que no satisfagan las indicaciones anteriores de los puntos d), e) y f), deben adoptarse precauciones especiales para proteger el equipo.

### **6.7.2 Panel repetidor**

Es necesario utilizar paneles indicadores repetidores de señales cuando el equipo de control e indicación se encuentra alejado de la entrada de los bomberos, cuando el edificio tiene varias entradas para bomberos o cuando el equipo de indicación y control no se encuentra en una zona en la que haya personal permanentemente.

Los paneles repetidores de señales deben situarse en lugares que cumplan lo indicado en los puntos 6.7.1.a) al 6.7.1.f).

Pueden instalarse indicaciones visuales, como por ejemplo unas lámparas de destellos que ayuden a identificar la entrada de los bomberos al edificio.

### 6.7.3 Controles repetidos

Si se instalan paneles de control repetidores múltiples que permitan ejercer el control desde varios lugares, deben adoptarse medidas para impedir el funcionamiento contradictorio de controles desde distintos lugares.

### 6.7.4 Ayudas para localización de alarmas

Debe ser posible interrelacionar rápida, fácil e inequívocamente las indicaciones del equipo de control e indicación con la posición geográfica de cualquier detector o pulsador de alarma en estado de alarma.

Además de la zona de detección debe proporcionarse al menos alguno de los siguientes elementos:

- diagrama de las zonas de detección;
- mapas de zonas de detección;
- diagramas esquemáticos;
- pilotos indicadores de acción;
- equipo de control e indicación con puntos direccionables;
- sinóptico de LEDs;
- sinóptico con terminal gráfico.

### 6.7.5 Panel para los bomberos

En algunos países, se exige un panel normalizado para uso por los bomberos.

## 6.8 Fuentes de alimentación eléctrica

### 6.8.1 Equipos de alimentación de energía eléctrica

La tensión e intensidad salida del equipo de alimentación de energía eléctrica debe ser suficiente para satisfacer la demanda máxima del sistema.

### 6.8.2 Fuente de alimentación eléctrica principal

En general, la fuente de alimentación eléctrica principal para el sistema será la red pública de suministro de energía eléctrica. Se puede utilizar energía eléctrica generada de manera privada, pero tiene que tener como mínimo la misma fiabilidad que la red pública o en aquellos casos en que no exista red pública de abastecimiento de energía eléctrica.

La alimentación principal de energía eléctrica para el sistema de detección de incendio debe:

- estar conectada mediante una línea exclusiva y constituida por cables resistentes al fuego (ver A.6.11.2.1);
- tener un dispositivo de desconexión adecuado, que debe estar rotulado y ser accesible exclusivamente al personal autorizado y situado lo más cerca posible del punto de entrada de la alimentación eléctrica al edificio;
- ser independiente de los interruptores generales del edificio.

Deben adoptarse medidas para impedir la desconexión no autorizada de la fuente de alimentación eléctrica principal (por ejemplo, mediante colocación de etiquetas o limitación del acceso).

Si se utiliza más de un equipo de alimentación eléctrica, la fuente de alimentación para cada equipo debe cumplir todos los requisitos anteriores.

### 6.8.3 Fuente de alimentación eléctrica de reserva

En caso de avería de la fuente de alimentación eléctrica principal, debe contarse con una alimentación eléctrica de reserva procedente de una batería. La capacidad de esta batería debe ser suficiente para alimentar el sistema durante todas las interrupciones probables de la fuente de alimentación eléctrica principal, o para permitir que se adopten las medidas correctivas necesarias.

En algunos casos, también se puede disponer de alimentación eléctrica procedente de generadores de reserva o de sistemas de alimentación ininterrumpida. Si existe tal fuente de alimentación, puede reducirse la capacidad de la batería de reserva, pero siempre debe existir una batería dedicada exclusivamente a este fin.

Si se utilizan generadores de reserva, debe adoptarse medidas para repostar combustible antes de que se agote la reserva.

En el apartado A.6.8.3 se indican las limitaciones sobre:

- 1) el tiempo necesario de la reserva;
- 2) la capacidad de la batería de reserva con objeto de alimentar la carga de reserva y la carga de alarma necesarias;
- 3) los tipos admisibles de alimentación de reserva.

### 6.9 Señales enviadas a una central receptora de alarmas de incendio

Para obtener el máximo beneficio de un sistema de detección y alarma de incendio, las alarmas deben transmitirse con el mínimo retardo posible. La mejor manera de conseguirlo es mediante el uso de un enlace automático, de forma directa con los bomberos, cuando así se exija, o alternativamente a través de central receptora de alarmas.

Cuando se utilice una central receptora de alarmas, debe cumplir la normativa vigente aplicable a sistemas de detección de incendio, la Norma UNE-EN 54-21.

Si los locales cuentan permanentemente con personal, la llamada puede hacerse manualmente por teléfono bien a un número previamente acordado con los bomberos o bien al número nacional para emergencias. Debe tenerse cuidado para que la dotación de teléfonos dentro del edificio sea suficiente para evitar retardos en las llamadas a los bomberos.

Incluso si se utiliza señalización automática, si los locales cuentan con personal en el momento de producirse el incendio, la alarma debe confirmarse manualmente por teléfono.

Preferiblemente, los enlaces automáticos deben supervisarse de manera que cualquier avería en el enlace se indique en la estación remota dotada de personal y en el equipo de control e indicación.

Cuando el sistema se conecta a una central receptora de alarmas, se deben transmitir como mínimo las señales generales de avería e incendio y debe tenerse en cuenta la posibilidad de que se produzcan averías en la transmisión.

### 6.10 Otros equipos o sistemas

Además de para los fines principales de detección y alarma, se pueden utilizar también señales procedentes del sistema para disparar, directa o indirectamente, el funcionamiento de equipos auxiliares tales como:

- a) equipos de protección contra incendios;
- b) puertas cortafuegos;
- c) equipos de evacuación de humo;
- d) compuertas cortafuegos;

- e) parada de la ventilación;
- f) control de ascensores;
- g) puertas de seguridad.

El funcionamiento correcto o incorrecto de un elemento de los equipos auxiliares no debe poner en peligro el funcionamiento correcto del sistema de detección de incendio ni impedir el envío de una señal a otro equipo auxiliar.

Puede haber requisitos adicionales sobre la conexión de equipos auxiliares. En cualquier caso deben tenerse en cuenta las directrices de compatibilidad establecidas en la Norma UNE-EN 54-13.

## **6.11 Cables e interconexiones**

### **6.11.1 Tipos de cables**

Los cables deben satisfacer todos los requisitos especificados por el fabricante o suministrador de los equipos y deben cumplir la norma particular del tipo de cable. Debe prestarse una atención especial a la capacidad de transporte de corriente y a la atenuación de las señales de datos.

### **6.11.2 Protección contra incendio**

Siempre que sea posible, los cables deben tenderse en zonas en las que el riesgo de incendio sea bajo. Deben utilizarse cables resistentes al fuego o estar dotados de protección contra el fuego si es necesario hacer pasar cables por otras zonas y el fallo de dichos cables impidiera:

- a) la recepción de una señal de detección emitida por el equipo de control e indicación;
- b) el funcionamiento de dispositivos de alarma;
- c) la recepción de señales procedentes del sistema de detección de incendio por cualquier unidad de control del equipo de protección contra incendio;
- d) la recepción de señales procedentes del sistema de detección de incendio por cualquier equipo de transmisión de alarmas de incendio.

En el apartado A.6.11.2 se incluyen los criterios sobre los cables que tengan que protegerse contra el fuego.

Allí donde sea preciso el uso de cable resistente al fuego, este cumplirá con los requisitos de la Norma UNE 211025.

### **6.11.3 Protección contra daños mecánicos**

Los cables deben protegerse adecuadamente.

Los cables deben instalarse en lugares protegidos adecuadamente (bandejas, canalizaciones conductos para cables); alternativamente, los cables deben tener una resistencia mecánica suficiente para el lugar donde están colocados y en caso contrario debe proporcionarse una protección mecánica adicional.

NOTA Si se utilizan circuitos conectados en bucle deben considerarse los efectos de daños simultáneos en ambos lados por un solo incidente (por ejemplo, daños en ambos cables debidos a choque con un vehículo). Si existe susceptibilidad a tales daños, debe proporcionarse protección mecánica o los lados del bucle deben estar suficientemente separados para evitar que puedan sufrir daños simultáneamente.

## **6.12 Protección contra interferencias electromagnéticas**

Con objeto de impedir daños y falsas alarmas, los equipos (incluidos los cables) no deben situarse en lugares en los que sea probable que existan altos niveles de interferencia electromagnética, es decir, niveles mayores que aquellos para los cuales se han ensayado los equipos. Si esto no se puede conseguir, debe proporcionarse una protección electromagnética adecuada.

### **6.13 Documentación**

El diseñador debe presentar documentación suficiente para permitir que el instalador realice la instalación satisfactoriamente. Como mínimo, esta documentación debe contener planos de disposición que muestren el tipo previsto y la posición de todos los dispositivos y un esquema que muestre sus interconexiones.

El diseñador debe presentar y firmar un certificado de diseño. En el anexo C se incluye un modelo de certificado.

Si posteriormente se introducen cambios en la documentación inicial suministrada, estos cambios así como toda documentación nueva debe certificarse de forma similar (véase 7.1).

### **6.14 Responsabilidad**

La responsabilidad de la planificación y el diseño y de la integridad y exactitud de la documentación de acuerdo con el apartado 6.13 debe definirse claramente cómo se indica en el apartado 4.7.

### **6.15 Cualificaciones**

La persona u organización que realice el diseño y prepare la documentación de acuerdo con el apartado 6.13, tendrá conocimientos suficientes teóricos y prácticos para poder realizar el trabajo necesario.

## **7 INSTALACIÓN**

### **7.1 Generalidades**

El sistema debe instalarse de acuerdo con la documentación preparada según se indica en el apartado 6.13. Si por cualquier razón se encontrase durante la instalación que el diseño preparado de conformidad con el capítulo 6 es inadecuado, el diseñador debe realizar todos los cambios necesarios y deben hacerse las modificaciones propuestas, incluido el certificado de diseño y la documentación.

### **7.2 Emplazamiento y colocación de los equipos**

#### **7.2.1 Emplazamiento**

La posición de los equipos debe comprobarse comparándola con la documentación. Cualquier conflicto debe resolverse mediante consulta.

#### **7.2.2 Zonas peligrosas**

En el emplazamiento de los equipos debe tenerse en cuenta cualquier peligro especial que pueda existir cuando el edificio esté ocupado. En lugares con una atmósfera potencialmente explosiva, ATEX, deben seguirse los reglamentos aplicables.

### **7.3 Instalación de los cables**

#### **7.3.1 Generalidades**

Los cables deben instalarse de acuerdo con la reglamentación aplicable para cada tipo de instalación. En casos específicos, deben seguirse los criterios establecidos en los apartados 6.11 y 6.12.

#### **7.3.2 Conductos, canales y canalizaciones para cables**

Si se utilizan, las dimensiones de los conductos y canalizaciones deben ser tales que permitan realizar fácilmente la colocación y retirada de los cables en cuestión. El acceso debe ser posible por medio de tapas desmontables o con bisagra.

### 7.3.3 Tendido de los cables

Los cables de alimentación eléctrica o señales para un sistema de detección y alarma de incendio deben tenderse de manera que se evite cualquier efecto adverso sobre el sistema. Entre los factores que se tienen que tener en cuenta se pueden encontrar:

- a) interferencias electromagnéticas a niveles que puedan impedir el correcto funcionamiento;
- b) la posibilidad de que sufran daños debidos a un incendio; (según se describe en 6.11.2 y A.6.11.2);
- c) la posibilidad de que sufran daños mecánicos, incluidos los daños causados por cortocircuitos entre los cables del sistema y otros cables;
- d) los daños debidos a trabajos de mantenimiento realizados en otros sistemas.

Siempre que sea necesario, los cables del sistema de detección y alarma de incendio deben separarse de otros cables mediante el uso de tabiques, conductores conectados a tierra o aislantes o mediante una distancia adecuada. En el apartado A.7.3.3 se incluyen indicaciones sobre la separación.

Todos los cables y demás partes metálicas del sistema deben estar perfectamente separados de cualquier elemento metálico que forme parte de un sistema de protección contra rayos. Las precauciones adoptadas contra rayos deben cumplir las normas aplicables.

### 7.3.4 Precauciones contra la propagación del fuego

Donde los cables penetren en el muro, suelo o techo de un sector de incendios, los orificios de entrada deben estar sellados contra el fuego de forma que no se reduzca la resistencia al fuego del componente perforado.

### 7.3.5 Uniones de cables y terminales

Siempre que sea posible, deben evitarse las uniones en los cables que no estén alojadas en las cajas de registro del equipo. Donde sea inevitable una unión en un cable, ésta debe alojarse en una caja de registro adecuada, accesible e identificable con el fin de evitar confusiones con las correspondientes a otros servicios.

Deben seleccionarse los métodos de ejecución de las uniones y terminales con el fin de minimizar toda posible merma de rendimiento y resistencia al fuego respecto del cable sin uniones. Todas las uniones y terminales debe ejecutarlas una persona competente.

## 7.4 Radioactividad

La manipulación, almacenamiento y uso de detectores que contengan material radioactivo están sujetos a los requisitos de la legislación nacional.

## 7.5 Documentación

A efectos de mantenimiento y registro, el instalador debe proporcionar al comprador planos que muestren la posición de los distintos elementos de los equipos, cajas de empalmes, etc. También deben incluirse esquemas de cableado de las cajas de empalmes y de las cajas de distribución. Los registros deben ser permanentes y adecuados para poderlos consultar cuando convenga.

El instalador debe entregar al comprador un certificado de instalación y un libro de registro. En el anexo C se incluye modelos de certificado y de libro de registro.

## 7.6 Responsabilidad

La responsabilidad del cumplimiento por parte del sistema instalado de la documentación que se indica en los apartados 6.13 y 7.5 corresponde a la persona u organización firmante del certificado de la instalación.

### 7.7 Cualificaciones

Las personas u organizaciones que realicen el trabajo de instalación, deben tener la competencia, experiencia y cualificaciones adecuadas.

## 8 PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN

### 8.1 Generalidades

El objetivo del proceso de puesta en marcha y verificación es determinar que el sistema instalado cumple los requisitos establecidos de acuerdo con el apartado 5.2 y documentados de acuerdo con el apartado 5.6.

NOTA Puede haber más de una organización que intervenga en el proceso.

### 8.2 Puesta en marcha

Cuando se haya completado el trabajo en la instalación, pero antes de que ésta sea recibida por el usuario, el instalador debe inspeccionar el trabajo empleando personal que haya sido entrenado y sea competente para realizar este trabajo.

Debe realizarse una inspección visual exhaustiva para asegurarse que el trabajo ha sido realizado de manera satisfactoria, que los métodos, materiales y componentes usados cumplen con esta norma y que los planos adjuntos a la documentación y las instrucciones de operación son fiel reflejo del sistema instalado.

El instalador debe probar y verificar que la instalación funciona correctamente, y en particular:

- que funcionan todos los detectores y pulsadores de alarma;
- que la información dada por el equipo de señalización y control es correcta y cumple los requisitos determinados en el apartado 5.2;
- que cualquier conexión con una estación receptora de alarma de incendios o estación receptora de aviso de avería se encuentra operativa y que los mensajes son correctos y claros;
- que los timbre/sirenas de alarma funcionan como se indica en esta norma;
- que se pueden activar todas las funciones auxiliares;
- que se han suministrado los documentos e instrucciones requeridos en el apartado 7.5 y 8.4.

### 8.3 Verificación

Antes de proceder a la verificación de la instalación, debe preverse un período preliminar con objeto de observar la estabilidad del sistema instalado en las condiciones ambientales habituales.

La verificación y aceptación del sistema de detección y alarma será realizada por el instalador y por el comprador o su agente. Si se requiere que la inspección sea realizada por un tercero, debe seguirse lo establecido en el capítulo 9.

La prueba de aceptación consta de:

- a) verificación de que se han suministrado los documentos exigidos por esta norma;
- b) comprobaciones visuales, incluidas todas las evaluaciones que puedan hacerse mediante inspección visual para comprobar que el sistema instalado cumple lo dispuesto en la norma;
- c) pruebas del funcionamiento correcto del sistema, incluidas las interfaces con los equipos auxiliares y la red de transmisión, realizadas mediante el funcionamiento de un número acordado de dispositivos del sistema de detección;

- d) también se pueden realizar pruebas de rendimiento del sistema, utilizando usualmente simulacros de incendio (que pueden ser generadores de humo) o utilizando hogares de prueba. Si el método usado representa cualquier riesgo o daño al edificio o su contenido, debe avisarse al propietario/usuario de la instalación y obtener su consentimiento previo.

#### **8.4 Documentación**

Deben entregarse instrucciones adecuadas sobre el uso, cuidados de rutina y pruebas del sistema instalado a la persona responsable del uso de los locales. En el apartado A.11.2.1 se incluyen consejos sobre los cuidados de rutina.

El instalador debe entregar al comprador un certificado de puesta en marcha debidamente firmado. En el anexo C se incluye un modelo de certificado.

#### **8.5 Responsabilidad**

Una vez terminada la verificación del sistema a satisfacción del comprador, debe procederse a la entrega formal del sistema. El momento de la entrega marca el punto en el cual el comprador se hace cargo de la responsabilidad del sistema (véase 10.1), y el punto en que inicia el periodo de garantía.

A la terminación del trabajo el comprador deberá firmar un certificado de aceptación. En el anexo C se incluye un modelo de certificado.

#### **8.6 Cualificaciones**

El técnico responsable de la puesta en marcha debe tener competencia, experiencia y cualificaciones adecuadas. Especialmente, debe tener conocimiento de las características del sistema que se está instalando y de los criterios que se incluyen en esta norma.

### **9 APROBACIÓN POR TERCERA PARTE**

#### **9.1 Generalidades**

La aprobación de un sistema instalado se basará normalmente en un examen inicial, junto con inspecciones periódicas continuadas, para asegurar que el sistema ha sido objeto de un uso y mantenimiento correctos y, cuando ha sido necesario, ha sido modificado.

La aprobación por una tercera parte no necesariamente implica una aceptación de responsabilidad por la tercera parte sobre la correcta operación del sistema.

#### **9.2 Aprobación por autoridades y otros**

##### **9.2.1 Autoridades con jurisdicción**

Bajo diversos organismos nacionales, regionales y/o locales existen distintos requisitos legislativos. En general, un sistema que cumpla estas directrices y que esté aprobado por una tercera parte cumplirá los requisitos de las autoridades con jurisdicción, pero una autoridad puede exigir realizar su propia inspección.

##### **9.2.2 Entidades aseguradoras**

Los requisitos de las entidades aseguradoras de incendio pueden tener variaciones territoriales y normalmente se establecen en sus propios documentos. En estos requisitos deben especificarse todas las necesidades de participación directa por parte de las entidades aseguradoras en la inspección del sistema instalado.

Se tendrá en cuenta que los niveles de exigencia nunca pueden ser menores que los descritos en esta norma.

### **9.2.3 Aprobación por más de un organismo**

Si se requiere la aprobación por más de una entidad y tales entidades tienen diferentes requisitos para el sistema instalado, el sistema instalado debe diseñarse para cumplir el requisito más riguroso.

En el caso poco probable de que sean incompatibles los requisitos de dos organismos de aprobación, debe estudiarse conjuntamente la situación (véase 5.2) antes de proceder a la instalación, con objeto de resolver la incompatibilidad.

## **9.3 Procedimientos de aprobación**

### **9.3.1 Generalidades**

El organismo de aprobación tiene la responsabilidad de informar al instalador de las distintas etapas en las cuales será necesario proceder a la inspección y pruebas del sistema que se está instalando. Debe destacarse especialmente cualquier inspección o prueba que por cualquier razón no pueda ser realizada sobre el sistema instalado completo. El instalador tiene la responsabilidad de informar al organismo de aprobación cuando se alcance cada una de las etapas.

### **9.3.2 Inspección y ensayos.**

La inspección puede ser realizada por el organismo de aprobación o por otra organización aceptada por el organismo de aprobación.

La proporción del sistema instalado que se tendrá que inspeccionar o probar antes de la aprobación debe ser especificada por el organismo de aprobación.

### **9.3.3 Prueba de funcionamiento**

El programa de pruebas requerido para la aprobación debe ser objeto de acuerdo entre el usuario y/o la propiedad, el instalador y el organismo de aprobación.

Cuando la prueba implique el envío de señales a servicios o equipos auxiliares, deben adoptarse precauciones para que las señales de prueba no tengan por resultado operaciones no previstas o perjudiciales (como por ejemplo la liberación no deseada de un agente extintor).

El organismo de aprobación puede exigir que el sistema haya estado en funcionamiento durante un determinado período bajo condiciones normales de uso antes de conceder la aprobación final.

### **9.3.4 Pruebas especiales (pruebas en obra)**

Si el organismo de aprobación requiere pruebas especiales que pudieran producir daños en el sistema o en el edificio, debe alcanzarse un acuerdo previo sobre la responsabilidad, por todos los daños que pudieran producirse.

### **9.3.5 Documentación**

El organismo de aprobación debe entregar un certificado por escrito de la aprobación del sistema instalado. Este certificado debe cubrir la planificación, diseño, instalación y el equipo instalado. Si se ha llegado a un acuerdo sobre variaciones respecto a esta norma, el certificado debe contener una lista de las variaciones acordadas. En el libro de registro del sistema debe incluirse una referencia a este certificado.

Si el organismo de aprobación decide que no se puede conceder la aprobación, debe entregarse una notificación por escrito de las deficiencias encontradas en el sistema.

## **9.4 Inspección periódica por un organismo de aprobación**

### **9.4.1 Generalidades**

El organismo de aprobación puede exigir que se realicen inspecciones periódicas como condición de la continuidad de la aprobación. Las pruebas e inspecciones a realizar se harán a discreción del organismo de aprobación.

#### 9.4.2 Documentación

El organismo de inspección o aprobación debe especificar la documentación necesaria para que continúe en vigor la aprobación.

Debe prepararse un informe por escrito de la inspección periódica. La inspección debe registrarse en el libro de registro del sistema.

Si es necesario realizar algún cambio como consecuencia de la inspección, tales cambios deben notificarse por escrito al usuario y/o a la propiedad. La notificación puede especificar una fecha límite para la terminación de estos cambios y puede reservar el derecho a repetir la inspección después de dicha terminación.

Si el organismo de aprobación decide que debe retirarse la aprobación a causa de deficiencias del sistema, debe entregarse una notificación por escrito de dichas deficiencias.

#### 9.5 Cualificaciones

Las personas responsables de la inspección deben tener conocimientos teóricos y prácticos adecuados para poder realizar los exámenes del sistema. Deben respetarse todos los requisitos aplicables relativos a la cualificación o experiencia de los inspectores.

### 10 USO DEL SISTEMA

#### 10.1 Responsabilidad

La persona responsable del control de aquella parte del edificio que contenga el sistema instalado debe nombrar una o más personas designadas como responsables de la realización de las funciones siguientes:

- a) asegurarse del cumplimiento inicial y continuado por parte del sistema de lo establecido en estas directrices y de los requisitos de cualquier organismo de aprobación;
- b) establecimiento de procedimientos para afrontar las diversas alarmas, advertencias y otros eventos que tengan su origen en el sistema;
- c) la formación a los ocupantes;
- d) mantenimiento del sistema en perfectas condiciones de funcionamiento;
- e) mantenimiento de un espacio despejado de 0,5 m como mínimo alrededor y por debajo de cada detector;
- f) asegurarse que no hay obstrucciones que puedan obstaculizar el movimiento de los productos generados por el incendio hacia los detectores;
- g) asegurarse que no hay nada que obstruya el acceso a los pulsadores de alarma;
- h) impedir que se produzcan falsas alarmas, adoptando las medidas adecuadas para evitar la activación de los detectores por operaciones de corte, soldadura o aserrado, por fumar, por sistemas de calefacción, por cocinar alimentos, por humos de escape, etc.;
- i) asegurarse que se modifica el sistema de la manera adecuada si se produce cualquier cambio significativo en el uso o configuración del edificio;
- j) mantenimiento de un libro de registro y registrar todos los eventos resultantes del sistema o de aquellos que afecten a éste;

- k) asegurarse que el mantenimiento (véase el capítulo 11) se realiza en los intervalos correctos;
- l) asegurarse que el sistema se repara correctamente después de producirse un fallo, incendio u otro evento que pueda afectar adversamente al sistema.

El nombre o los nombres de las personas responsables deben registrarse en el libro de registro que debe estar actualizado en todo momento. Si la persona responsable del control de aquella parte del edificio no nombra una persona responsable, debe considerarse que aquella persona es la persona responsable.

Todas o algunas de estas funciones pueden delegarse por contrato en otra organización (como por ejemplo una organización de instalación y servicios). Esta norma no especifica la división de responsabilidades para las funciones delegadas.

## 10.2 Documentación

El libro de registro debe mantenerse en un lugar accesible a las personas autorizadas (preferiblemente junto al equipo de control e indicación o cerca de él). En este libro de registro deben registrarse todos los eventos que afecten al sistema instalado. En la figura C.5 del anexo C, se presenta una sugerencia sobre la forma que puede tener este libro de registro.

## 11 MANTENIMIENTO

### 11.1 Generalidades

Para asegurar el funcionamiento correcto y continuado del sistema, éste debe ser objeto de inspección y mantenimiento periódicos. Por este motivo, deben tomarse medidas inmediatamente después de la terminación del sistema, independientemente de que los locales estén o no ocupados.

En general, debe establecerse un acuerdo entre el usuario y/o la propiedad y el fabricante, suministrador, instalador u otra organización competente para inspección, mantenimiento y reparación. El acuerdo debe especificar el método de contacto para proporcionar acceso a los locales y el plazo dentro del cual el equipo debe estar de nuevo en condiciones de funcionamiento después de un fallo. El nombre y el número de teléfono de la organización de servicio deben figurar de forma destacada en el equipo de control e indicación.

### 11.2 Inspección y servicio

#### 11.2.1 Mantenimiento rutinario

Debe adoptarse una rutina de inspección y servicio. Esta rutina tiene por objeto asegurar el funcionamiento correcto y continuado del sistema en circunstancias normales.

En el apartado A.11.2.1 se indica una rutina de mantenimiento adecuada.

Todas las baterías deben sustituirse a intervalos no mayores que los recomendados por el fabricante de las mismas.

Al menos una vez al año, debe verificarse que todos los detectores responden al fenómeno físico para el que han sido concebidos:

- el funcionamiento de los detectores de humo debe ser verificado por medios que confirmen que el humo (sintético o aerosol) puede entrar en el interior de la cámara de detección y producir una señal de alarma de incendio;
- el funcionamiento de los detectores de monóxido de carbono debe ser verificado por medios que confirmen que el gas puede entrar en el interior de la cámara del detector y producir una señal de alarma de incendio, por ejemplo, a través de un gas que tenga un efecto similar sobre la célula electroquímica del sensor;
- el funcionamiento de cada detector de calor debe ser verificado por medio de una fuente de calor adecuada, la cual no debe llegar a provocar llama.

El sistema debe verificarse para asegurar que opera satisfactoriamente y, en particular, que los pulsadores y detectores de incendio cumplen con lo establecido en el capítulo A.11.

Debe tenerse cuidado para que todos los equipos se vuelvan a “restaurar” correctamente después de probarlos.

### **11.2.2 Prevención de falsas alarmas durante las pruebas de rutina**

Es importante asegurarse de que las operaciones de mantenimiento y servicio no den por resultado falsas alarmas de incendio.

Si durante la prueba se tiene que utilizar un enlace con central receptora de alarmas, es esencial notificar a la central antes de realizar cualquier prueba.

Si durante la prueba se impide la transmisión de señales a una central receptora de alarmas, debe darse una indicación visual de este estado en el equipo de control e indicación. Si esta indicación no se da automáticamente, debe montarse manualmente en el panel indicador un aviso informando a los usuarios de la ausencia de enlace con el centro remoto dotado de personal.

NOTA Se exige que el equipo de control e indicación de acuerdo con la Norma UNE 23007-2 proporcione una indicación visual automática si se impide la transmisión en el mismo, pero puede no ser así si la transmisión se impide fuera del sistema de alarma de incendio del edificio (por ejemplo, introduciendo el enlace entre el equipo de encaminamiento de alarmas de incendio [véase el anexo E de la Norma UNE-EN 54-1] y la estación receptora de alarmas de incendio [véase el anexo F de la Norma UNE-EN 54-1]).

Los ocupantes de los locales deben ser informados antes de realizar cualquier prueba del sistema que pueda dar por resultado la entrada en funcionamiento de las alarmas acústicas.

### **11.2.3 Prevención de activaciones no deseadas durante las pruebas de rutina**

Es importante asegurarse de que las operaciones de mantenimiento y servicio no den por resultado activaciones no deseadas del equipo de protección contra incendios.

Si existe un enlace con otro equipo de protección contra incendios, bien el enlace o bien el otro equipo, debe ser desactivado durante la prueba, a menos que dicha prueba esté pensada para que sea también una comprobación del otro equipo.

Si el sistema de alarma de incendio hace funcionar automáticamente puertas contra incendios o equipos similares, debe tenerse cuidado para que los ocupantes sean informados de los posibles efectos de las pruebas.

## **11.3 Servicios especiales**

Las operaciones de mantenimiento descritas en el apartado 11.2 tienen por objeto el mantenimiento del sistema en condiciones de funcionamiento bajo circunstancias normales. Sin embargo, puede haber circunstancias especiales en las cuales sea necesaria una atención especial y debe pedirse asesoramiento al mantenedor autorizado.

Tales circunstancias pueden incluir:

- a) cualquier incendio (tanto si se detecta automáticamente como si no);
- b) cualquier incidencia inusual de falsas alarmas;
- c) ampliación, modificación o decoración de los locales;
- d) cambios de ocupación o de actividades en la zona cubierta por el sistema de detección de incendios;

NOTA Un cambio en la ocupación o actividad puede requerir cambios específicos en el tipo de detección, identificación, sectorización, aviso, etc.

- e) cambios en el nivel de ruido ambiente o atenuación del ruido que puedan cambiar los requisitos de los dispositivos acústicos;

- f) daños sufridos por el sistema, aún cuando no se haga evidente ningún fallo de manera inmediata;
- g) cualquier cambio en los equipos auxiliares;
- h) uso del sistema antes de que estén terminadas las obras en el edificio y se haya procedido a la entrega del edificio completo.

#### **11.4 Reparación y modificación**

En el caso de:

- a) cualquier indicación de funcionamiento defectuoso del sistema;
- b) daños sufridos por cualquier parte del sistema;
- c) cualquier cambio de la estructura u ocupación de los locales;
- d) cualquier cambio en las actividades dentro de la zona protegida que pueda producir un cambio en el riesgo de incendio;

el usuario y/o la propiedad debe informar inmediatamente al mantenedor autorizado con objeto de que se puedan adoptar todas las acciones correctivas necesarias.

#### **11.5 Piezas de repuesto**

Las piezas de repuesto deben tener al menos las mismas prestaciones que las especificadas por el fabricante.

El suministro de las piezas de repuesto debe quedar contemplado en el plan de mantenimiento.

#### **11.6 Documentación**

Los trabajos realizados en el sistema deben registrarse en el libro de registro. Los detalles de dichos trabajos deben registrarse o en el libro de registro o por separado y conservarse con la documentación de sistema. En el apartado A.11.6 se incluyen criterios adicionales respecto a la documentación del mantenimiento y servicio de los sistemas de detección de incendios.

#### **11.7 Responsabilidad**

Debe definirse la responsabilidad del mantenimiento del sistema de detección y alarma de incendio. Esta responsabilidad corresponde al usuario y/o la propiedad del sistema instalado, salvo que haya reglamentación específica al respecto.

#### **11.8 Cualificaciones**

El mantenimiento sólo debe ser realizado por personas competentes, con la debida formación y conocedoras de las actividades necesarias para realizar la inspección, servicio y reparación del sistema instalado. La responsabilidad de estos trabajos corresponde a dicha persona o a la organización a la cual pertenezca.

### **12 MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN DE UN SISTEMA INSTALADO**

#### **12.1 Generalidades**

Si es necesario realizar cambios en la documentación (por ejemplo, si se ha ampliado el sistema instalado, se han cambiado los tipos de detectores o se han añadido nuevos dispositivos de alarma) debe realizarse un nuevo proyecto que considere las nuevas condiciones y la legislación vigente en ese momento.

## 12.2 Aprobación por tercera parte

Si el sistema instalado está sujeto a aprobación por tercera parte, cualquier ampliación o modificación debe ser comunicada por escrito a dicho tercero, el cual decidirá el procedimiento a seguir.

## 12.3 Alcance del cumplimiento

Es deseable que cualquier modificación o ampliación de un sistema se haga de tal manera que el sistema modificado o ampliado cumpla por completo esta norma. Sin embargo, si el sistema inicial (antes de la ampliación o modificación) no cumple la norma debido a haberse iniciado el proceso de diseño antes de que esta entrara en vigor, puede no resultar práctico modificar la totalidad del sistema instalado para que se cumpla dicha norma. En tales casos:

- a) siempre que sea posible, la modificación no debe aumentar el grado de incumplimiento dentro de la zona cubierta inicialmente;
- b) siempre que sea posible, en caso de ampliación de un sistema, la parte correspondiente a la ampliación del sistema debe cumplir totalmente la norma.

En especial, debe cuidarse que:

- c) la fuente de alimentación eléctrica sea adecuada para el sistema modificado o ampliado;
- d) el equipo de control e indicación, los detectores, dispositivos de alarma, etc. utilizados en el sistema modificado o ampliado sean compatibles con los dispositivos ya instalados;
- e) no se superan los límites establecidos por esta norma para los efectos de los fallos sobre los cables, véase el apartado A.6.2.2.1.

Si el sistema ampliado constituye un sistema jerárquico o integrado en red, debe consultarse el capítulo 16 y los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 54-13.

## 13 FUNCIONAMIENTO DE OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 13.1 Generalidades

El sistema de detección y alarma de incendio puede utilizarse para proporcionar señales de iniciación a otros sistemas de protección contra incendios, tales como:

- a) sistemas automáticos de extinción de incendios;
- b) sistemas de ventilación de humos o ventilación de calor;
- c) sistemas para disparar la liberación y cierre de puertas contra incendios.

El funcionamiento correcto o incorrecto de otro sistema de protección contra incendios no debe poner en peligro el funcionamiento correcto del sistema de detección de incendio o impedir el envío de una señal a otro sistema cualquiera.

Puede haber requisitos adicionales sobre la conexión con otros sistemas.

Los criterios de esta norma no están destinados a cubrir todos los requisitos que tales sistemas pueden imponer sobre el sistema de detección y alarma de incendio. Estos requisitos incluyen:

- d) seguridad frente a liberación accidental de señales de disparo;
- e) las necesarias indicaciones visuales y audibles;

- f) tipos, emplazamiento y separación de detectores;
- g) requisitos para aislamiento o desactivación;
- h) requisitos para división en zonas.

Deben respetarse los requisitos dados en la documentación del otro sistema de protección contra incendios.

### **13.2 Responsabilidad**

Además de las responsabilidades establecidas de acuerdo con los apartados 6.14, 7.6 y 11.7, el diseñador, el instalador y el responsable del mantenimiento tienen que tener un cuidado especial para asegurar que el sistema de detección y alarma de incendio no perjudica ni resulta perjudicado por el sistema que se tiene que disparar.

Allí donde la responsabilidad de diseño de los sistemas de detección de incendios y el otro sistema de protección contra incendios no coincida, debe mantenerse un contacto muy estrecho entre ambas partes y deben definirse los límites de sus responsabilidades respectivas.

Deben especificarse con el detalle suficiente los requisitos de ambos sistemas para permitir el diseño correcto de la interfaz entre los dos sistemas.

## **14 APLICACIONES EN RIESGOS ESPECIALES**

### **14.1 Generalidades**

Riesgos especiales son aquellos que requieren atención y conocimientos particulares en el diseño y elección de equipos, en el emplazamiento y separación de detectores o en la disposición de los circuitos.

Tales riesgos pueden incluir, por ejemplo:

- a) zonas de procesamiento electrónico de datos y equipos y otros riesgos eléctricos;
- b) almacenes con estanterías de gran altura;
- c) edificios con atrios;
- d) zonas peligrosas;
- e) riesgos exteriores.

Puede haber requisitos legales adicionales sobre las zonas de riesgos especiales.

### **14.2 Zonas de procesamiento electrónico de datos**

En el diseño de sistemas de detección de incendio, los elementos siguientes deben recibir una atención especial para salas que contengan equipos electrónicos tales como ordenadores o equipos de centralitas telefónicas.

- a) disposiciones para controlar la ventilación y el acondicionamiento del aire;
- b) los efectos de altos caudales de ventilación y altas velocidades del aire;
- c) el cierre de puertas y compuertas de incendio en respuesta a señales procedentes del sistema de detección de incendio;
- d) disposiciones para el apagado de los equipos o de sus fuentes de alimentación en caso de incendio;

- e) disposiciones para el apagado de equipos de tratamiento de aire en caso de incendio;
- f) las necesidades de detección de incendios en espacios ocultos como, por ejemplo, encima de falsos techos o debajo de falsos suelos;
- g) la necesidad de equipos de protección contra incendios.

Pueden ser apropiados tipos especiales de detectores (como por ejemplo sistemas de aspiración), especialmente cuando existe cobertura local de armarios de equipos informáticos, etc.

### **14.3 Almacenes con estanterías de gran altura**

Debido a la amplia gama de tipos de almacenaje en estanterías de gran altura y de sus posibles contenidos, es esencial un estudio previo con el usuario y/o la propiedad y otras partes interesadas (compañía de seguros, arquitectos, autoridades, etc.).

Debe tenerse un cuidado especial en la planificación de la rutina de incendio para asegurar que se tiene en cuenta todos los posibles efectos de la velocidad de propagación del fuego.

Los almacenes con estanterías de gran altura se protegen normalmente mediante alguna forma de sistema automático de extinción. Por tanto, puede ser necesario considerar la interconexión entre los sistemas de detección y extinción.

### **14.4 Espacios de gran altura**

Un espacio de gran altura es aquel que supera los 25 m de altura, no tiene techo o el techo está elevado sobre las paredes, por ejemplo los atrios.

Las condiciones de detección de incendios en estos espacios se establecen en el apartado A.6.5.2.12.

### **14.5 Zonas peligrosas**

En algunos edificios pueden haber riesgos (por ejemplo de explosión, químicos, biológicos o nucleares) que pueden tener unos efectos muy importante sobre el diseño del sistema. En tales casos, es necesaria una cooperación estrecha entre el comprador (que debe ser consciente del peligro) y los diseñadores e instaladores de los sistemas de detección y alarma de incendio. Debe seguirse lo establecido en las normas o reglamentos vigentes que le sean de aplicación.

### **14.6 Zonas exteriores**

Si la totalidad o una parte del sistema de alarma de incendio está instalada en una zona al aire libre, debe prestarse una atención especial a lo siguiente:

- a) las condiciones medioambientales;
- b) la elección y emplazamiento de los detectores;
- c) la manera de evitar falsas alarmas.

### **14.7 Responsabilidad**

Además de las responsabilidades del comprador de acuerdo con los apartados 5.6 y 5.7, el diseñador y el usuario y/o la propiedad debe asegurarse de que esté disponible toda la información necesaria para la evaluación del riesgo especial. Esta información incluirá normalmente la rutina de lucha contra incendios a utilizar para el riesgo en cuestión.

## 15 SISTEMAS INTEGRADOS

Aunque estas directrices no cubren sistemas integrados, las funciones de detección y alarma de incendio de dichos sistemas deben cumplir en términos generales esta norma y lo establecido en la Norma UNE-CLC/TS 50398.

## 16 SISTEMAS JERÁRQUICOS

Se utilizan frecuentemente sistemas jerárquicos en lugares donde un emplazamiento principal está subdividido en cierto número de partes más pequeñas; por ejemplo, en centros comerciales, grandes hospitales o plantas petroquímicas.

Cuando hay varios edificios separados en un emplazamiento común, cada edificio puede requerir su propio sistema de detección y alarma de incendio, pero con los dispositivos necesarios para proporcionar información de estado a un centro situado en el emplazamiento.

En grandes edificios, se pueden conseguir mejoras económicas en el cableado mediante el uso de cierto número de equipos auxiliares de control e indicación, proporcionando cada uno funciones de detección y/o alarma de incendio para una parte definida del edificio, pero comunicando además con un centro situado dentro del edificio y/o con los demás equipos de control.

Cuando se vayan a instalar tales sistemas debe tenerse un cuidado especial:

- a) en asegurar la mutua compatibilidad;
- b) en establecer procedimientos de trabajo adecuados (incluidos procedimientos para reiniciar, silenciar, aislar, etc.);
- c) en disponer los enlaces remotos que sean necesarios;
- d) en definir las responsabilidades del sistema.

Los equipos utilizados y el diseño de los circuitos deben ser tales que las indicaciones dadas en el centro dotado de personal sirvieran como mínimo:

- e) para identificar cualquier control auxiliar e indicar el equipo que se encuentra en estado de alarma de incendio;
- f) para identificar cualquier estado de un equipo auxiliar de control e indicación en el cual se pueda impedir una alarma de incendio (como por ejemplo, estado de avería o desactivación);
- g) para identificar cualquier fallo de un enlace con un equipo auxiliar de control e indicación que pueda impedir la recepción de una alarma de incendio en el centro de recepción de alarmas.

Los requisitos para otros dispositivos de control e indicación deben determinarse tras las consultas hechas según lo indicado en el apartado 5.2.

Si se utilizan sistemas integrados en red sin una estructura jerárquica, debe tenerse cuidado para que sólo pueda pasar información de un sistema a otro. El control de un equipo de control e indicación desde otro sólo se debe permitir cuando el equipo que ejerza el control haya sido designado como el equipo de control e indicación principal en un sistema jerárquico.

NOTA Los sistemas jerárquicos o en red se regulan según lo descrito en la Norma UNE-EN 54-13.

**ANEXO A (Normativo)**  
**REQUISITOS ESPECÍFICOS**

NOTA En la numeración de este anexo, se sigue en general el mismo esquema de numeración que en el documento principal. Cuando el anexo no tiene requisitos bajo algún apartado, se incluye el título y el número del apartado con el comentario "No hay requisitos adicionales".

**A.1 Objeto y campo de aplicación**

No hay requisitos adicionales.

**A.2 Normas para consulta**

No hay requisitos adicionales.

**A.3 Términos y definiciones**

No hay requisitos adicionales.

**A.4 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

**A.5 Evaluación de las necesidades**

**A.5.1 Objeto**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.2 Consultas**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3 Partes del edificio que requieren protección**

**A.5.3.1 Alcance de la protección**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.2 Descripción del alcance**

Si se requiere una clasificación de la extensión de cobertura, se puede utilizar la siguiente:

- a) clase 1: Cobertura total, protección total de todas las partes del edificio;
- b) clase 2: Cobertura parcial, cobertura de uno o más sectores de incendios especificados en el interior del edificio;
- c) clase 3: Cobertura de las vías de evacuación; cobertura restringida a lo necesario para asegurar que las vías de escape puedan utilizarse antes de que estén bloqueadas por el fuego o el humo;
- d) clase 4: Cobertura local, cobertura de un dispositivo o función específica (distintos de las vías de escape) dentro del edificio, que no necesariamente forman la totalidad de un compartimento de incendios.

**A.5.3.3 Cobertura total**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.4 Cobertura de sectores**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.5 Cobertura de vías de evacuación**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.6 Cobertura local**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.7 Cobertura de equipos**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.3.8 Zonas que no requieren cobertura**

Salvo que existan requisitos especiales, puede considerarse que algunas áreas tienen un riesgo tan bajo de incendio, que no necesitan protección, incluso en sistemas de Clase 1 o Clase 2. Tales áreas pueden incluir.

- a) locales reducidos (de hasta 2 m<sup>2</sup>) utilizados para fines sanitarios, a condición de que no se utilicen para almacenar materiales o desperdicios combustibles;
- b) huecos verticales o conductos verticales para cables con secciones transversales menores de 2 m<sup>2</sup>, siempre que estén debidamente protegidos contra el fuego y provistos de cortafuegos en su paso a través de pavimentos, techos o paredes que separen dos sectores de incendio y que no contengan cables relacionados con sistemas de emergencia (a menos que los cables sean resistentes al fuego, véase A.6.11);
- c) muelles de carga descubiertos;
- d) almacenes de alimentos congelados sin ventilación cuyo volumen bruto sea menor de 20 m<sup>3</sup>.

Los huecos sólo tienen que tener cobertura independiente por detectores si:

- es probable que se propague el fuego o el humo fuera de la habitación de origen a través del hueco, antes de que el incendio sea detectado por detectores situados fuera del hueco; o
- es probable que un incendio en el hueco produzca daños en cables de sistemas de emergencia antes de que sea detectado el incendio.

No necesitan contar con cobertura independiente los huecos que:

- tengan una altura menor de 800 mm; y
- tengan una longitud menor de 10 m; y
- tengan una anchura menor de 10 m; y
- estén totalmente separados de otras zonas por material incombustible; y
- no contengan densidades de carga de incendio mayores de 25 MJ de material combustible por m<sup>2</sup>; y
- no contengan cables relacionados con sistemas de emergencia (a menos que los cables sean resistentes al fuego, véase A.6.11).

**A.5.3.9 Sistemas manuales**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.4 Asistencia de los servicios de bomberos**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.5 Plan de autoprotección**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.6 Documentación**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.7 Responsabilidad**

No hay requisitos adicionales.

**A.5.8 Cualificaciones**

La competencia de las personas u organizaciones que realicen cualquier clase de trabajo al que se haga referencia en las directrices de este apartado debe estar acreditada mediante una adecuada cualificación, de acuerdo con la legislación en vigor.

**A.6 Planificación y diseño****A.6.1 Dispositivos conectados al sistema**

No hay requisitos adicionales.

**A.6.2 Diseño del sistema****A.6.2.1 Compatibilidad**

No hay requisitos adicionales.

**A.6.2.2 Efectos de las averías****A.6.2.2.1 Limitación de los efectos de las averías**

El sistema debe diseñarse de tal manera que el fallo de un único cable de cualquier circuito individual en una superficie mayor de la cubierta por una zona (según la definición del apartado 3.50, nótese la posible diferencia entre zonas de detección y de alarma), no pueda impedir el funcionamiento correcto de más de una de las funciones obligatorias siguientes:

- a) detección automática de incendio;
- b) funcionamiento de pulsadores;
- c) disparo de una alarma acústica de incendio;
- d) transmisión o recepción de señales a/o desde dispositivos de entrada/salida;

e) iniciación del funcionamiento de equipos auxiliares (véase 6.10).

Si se utilizan dispositivos que integren más de una función en una sola caja (como por ejemplo detectores y dispositivos acústicos combinados), deben incluirse dispositivos de aislamiento dentro de la caja para limitar el efecto del fallo de un solo cable, de acuerdo con lo establecido en este apartado.

El diseño del circuito debe hacerse de tal manera que en el caso de fallo de un solo cable por circuito abierto o cortocircuito:

- f) no queden fuera de servicio más de 32 detectores automáticos o 10 pulsadores o una zona de inundación; y
- g) todos los dispositivos que queden fuera de servicio como consecuencia del fallo se encuentren en la misma zona; y
- h) todos los dispositivos que queden fuera de servicio como consecuencia del fallo desempeñen la misma función.

El sistema debe diseñarse de tal manera que dos fallos en cualquier circuito individual no puedan impedir:

- i) el funcionamiento de detectores, pulsadores o dispositivos de alarma en un área que ocupe una superficie mayor de 10 000 m<sup>2</sup>; o
- j) en una zona correspondiente a más de cinco sectores de incendio, si esta superficie fuese menor.

Si el sistema de detección de incendio se va a utilizar para iniciar el funcionamiento de equipos auxiliares, puede haber limitaciones adicionales sobre los efectos de fallos de cables. Estas limitaciones pueden tener efectos importantes sobre el diseño del sistema de detección de incendio. Estas limitaciones deben especificarse en los requisitos para la instalación de equipos auxiliares.

NOTA 1 En la concepción del diseño, debe tenerse en cuenta la situación en la que una sola acción pueda causar dos o más fallos simultáneamente (por ejemplo, cuando el bucle discurre por el mismo emplazamiento, una sola acción puede provocar el fallo en ambos tramos).

NOTA 2 En algunos edificios de alto riesgo, se puede considerar que las áreas especificadas arriba son demasiado extensas. Pueden decidirse restricciones adicionales durante las consultas realizadas conforme al apartado 5.2, en cuyo caso deben incluirse con la documentación indicada en el apartado 5.6.

NOTA 3 La consecución de los requisitos de este apartado pueden alcanzarse mediante la implementación de medios técnicos tales como:

- uso de aisladores,
- separación de las líneas de detección automática y manual,
- lazos cerrados,
- uso de cable resistente al fuego o elementos de protección equivalentes,
- la separación física de las líneas de entrada y salida del bucle.

El sistema debe diseñarse de tal manera que un fallo de un único cable en cualquier circuito individual no pueda impedir:

- la iniciación de una señal de alarma en un área más amplia que la permitida para una zona de detección individual (véase A.6.3.2); o
- el disparo de una alarma acústica de incendio en un área más amplia que la permitida para una zona de alarma individual; o
- el funcionamiento de todos los dispositivos de alarma dentro del edificio (es decir, debe quedar en funcionamiento al menos un dispositivo acústico).

### **A.6.3 Zonas**

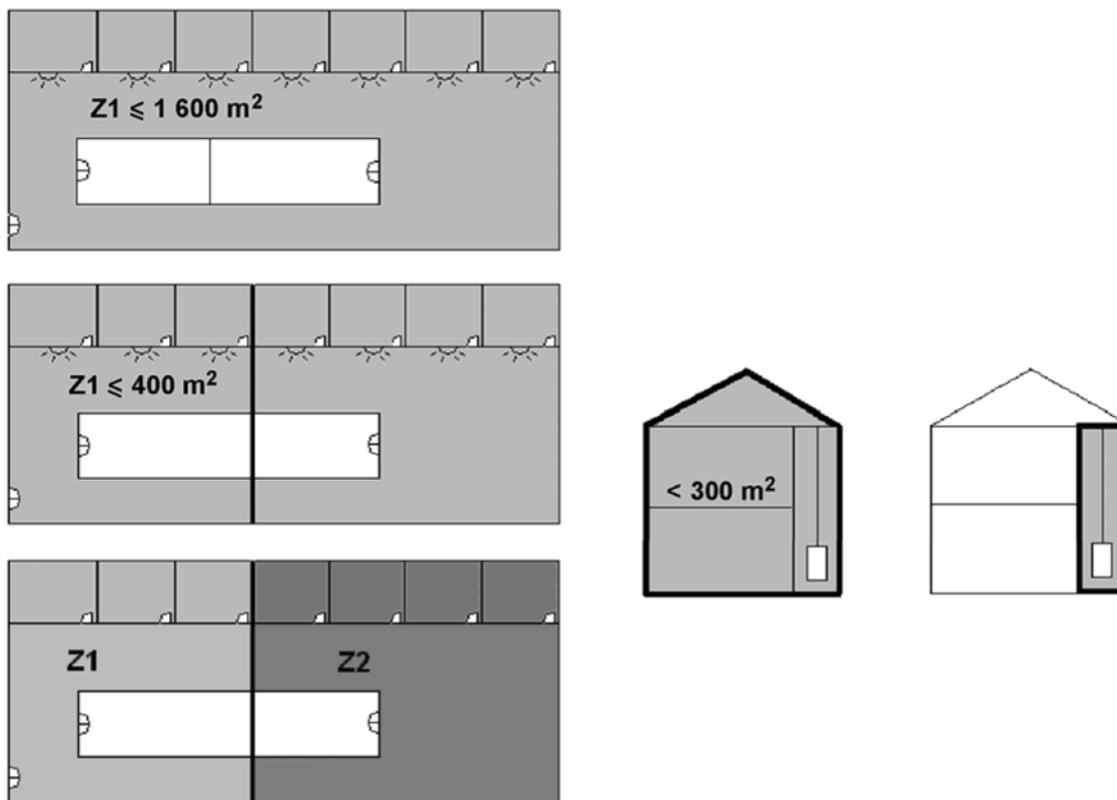
#### **A.6.3.1 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.3.2 Zonas de detección**

En locales protegidos por sistemas automáticos de detección de incendio, la división de los locales en zonas de detección debe cumplir todas las condiciones siguientes:

- 1) la superficie construida de una única zona no debe ser mayor de 1 600 m<sup>2</sup>;
- 2) si la zona incluye más de cinco compartimentos o estancias, debe darse una indicación de la estancia en el equipo de control e indicación o deben instalarse pilotos indicadores de acción en el exterior de cada puerta para indicar cuál es la estancia en la que ha funcionado un detector;
- 3) si una zona se extiende más allá de un solo sector de incendio, los límites de la zona deben ser los límites de los sectores de incendio y la superficie de la zona no debe ser mayor de 400 m<sup>2</sup>;
- 4) cada zona debe estar limitada a una sola planta del edificio, a menos que:
  - la zona consista en un hueco de escalera, hueco de iluminación, hueco de ascensor u otra estructura similar que cubra más de una planta pero dentro de un sector de incendio, o
  - la superficie en planta total del edificio sea menor de 300 m<sup>2</sup>.



**Figura A.1 – Zonas**

Pueden existir requisitos específicos según el uso, sobre el tamaño y distribución de las zonas de detección y sectores de incendio.

Los requisitos de los puntos 1) a 4) anteriores, pueden modificarse durante la consultas de acuerdo con el apartado 5.2 y deben incluirse en la documentación indicada en el apartado 5.6. Los factores que se tienen que tener en cuenta durante la consulta deben incluir:

- visibilidad dentro de la zona;
- distancias de acceso dentro de la zona;
- configuraciones de las habitaciones y ocupación dentro de la zona.

#### **A.6.3.3 Zonas de alarma**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.4 Elección de detectores y pulsadores**

No hay requisitos adicionales.

## A.6.5 Distribución de detectores y pulsadores de alarma manuales

### A.6.5.1 Generalidades

No hay requisitos adicionales.

### A.6.5.2 Detectores de calor y humo

NOTA La siguiente división de este apartado en puntos no tiene correspondencia en el documento principal, y se ha realizado con el objeto de facilitar el seguimiento de la norma.

#### A.6.5.2.1 Emplazamiento y separación bajo techos planos

En general, el comportamiento de los detectores de calor o humo depende de la presencia de un techo próximo encima de ellos. Los detectores deben emplazarse de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura de la habitación (ver figura A.2.1). Debido a la posible existencia de una capa límite fría, el elemento sensible no debe quedar por encima de la línea de techo o cubierta (ver figura A.2.2).

Los detectores de calor deben situarse directamente bajo el techo. En la tabla A.4 se indican las distancias de separación entre techo/cubierta y detector de humo.

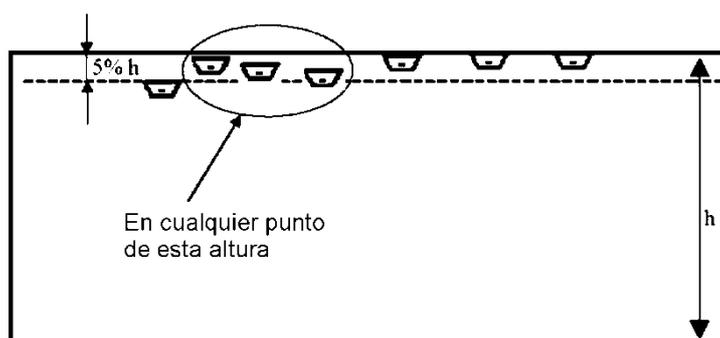


Figura A.2.1 – Emplazamiento y separación bajo falsos techos

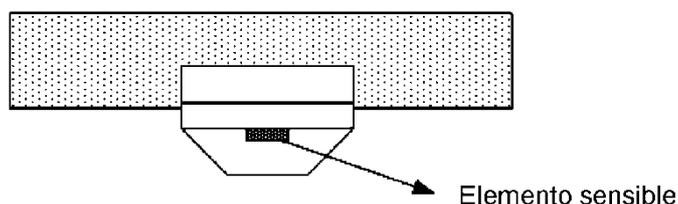
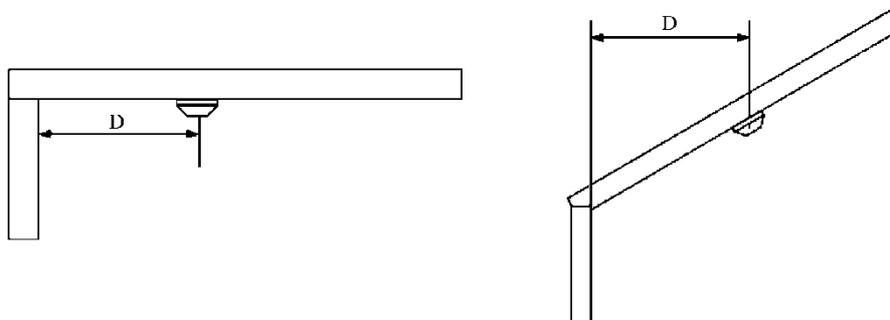


Figura A.2.2 – Emplazamiento para salvaguardia de capa límite fría

#### A.6.5.2.2 Distancia entre detectores

Los detectores de tipo puntual deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo o de la cubierta se encuentre a una distancia horizontal que exceda los valores  $D_{\text{máx}}$  indicados en la tabla A.1 (véanse las figuras A.2.3 y A.3).



**Figura A.2.3 – Identificación de D (Distancia entre detector y punto del techo o cubierta)**

El área máxima de vigilancia autorizada no debe ser mayor que los valores indicados en la tabla A.1.

**Tabla A.1 – Distribución de detectores puntuales de humo y calor**

Superficie del local (m <sup>2</sup> )	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>máx.</sub> (m)	S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>máx.</sub> (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

Los detectores que incluyan ambos sensores de humo y calor se considerarán como detector de humo para la aplicación de la tabla A.1, a excepción de que los sensores de humo de estos detectores se programen para deshabilitarse en algún momento o todo el día, en cuyo caso se considerarán como detectores de calor.

Para detectores de calor o humo fuera del campo de aplicación de las normas existentes (aparte de los requisitos de compatibilidad de la Norma UNE-EN 54-13), deben seguirse las instrucciones del fabricante sobre separación. Tales detectores sólo deben utilizarse si se ha llegado a un acuerdo durante las consultas indicadas en el apartado 5.2.

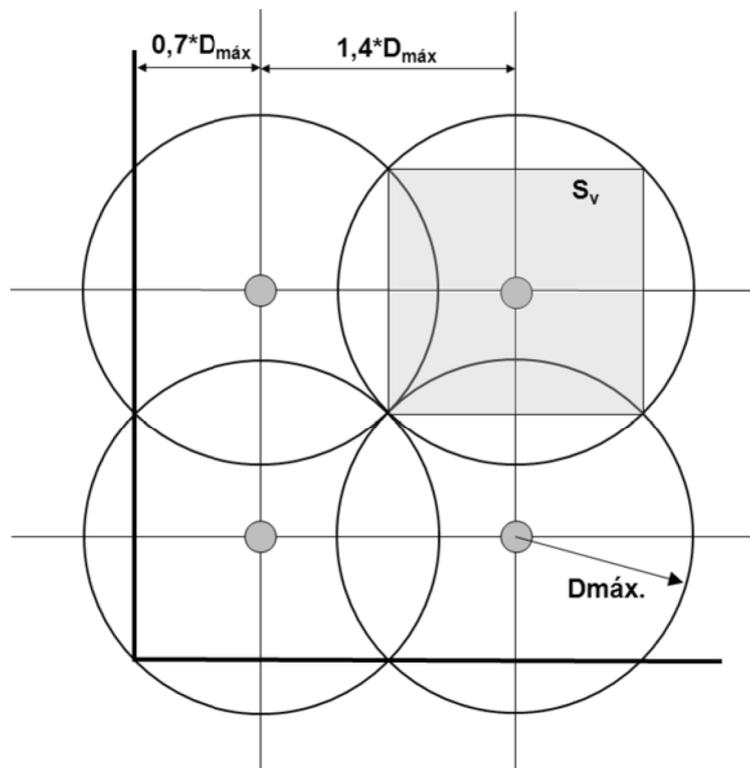
A efectos de diseño se considerarán los puntos de muestreo de un sistema de detección por aspiración equivalentes a detectores puntuales de humo.

Si existen gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida, el penacho de humo ascendente procedente del incendio puede aplastarse y formar una capa antes de llegar al techo. Si la altura de esta capa es previsible, además de los detectores instalados cerca del techo pueden montarse otros detectores a la altura de estratificación esperada.

En los pasillos y espacios estrechos (con una anchura menor de 3 m), las distancias entre detectores pueden ser como sigue:

- para detectores de calor, hasta 10 m (5 m para detección con coincidencias o de los sistemas de extinción);
- para detectores de humo, hasta 15 m (11 m para la detección con coincidencias o 7,5 m para los sistemas de extinción).

Respecto a la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared, esta no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.



### Distribución normal

Leyenda

$S_v$  Superficie vigilada, que corresponde a la superficie sombreada

$D_{\text{máx}}$  Distancia máxima horizontal desde cualquier punto del techo o cubierta, hasta el detector

**Figura A.3 – Ejemplo de matriz de distribución de detectores puntuales**

NOTA 1 El área de vigilancia  $S_v$  y la distancia  $D_{\text{máx}}$  debe corregirse en función del tipo de riesgo. Para detectores con detección coincidente, debe reducirse en, al menos, un 30%. Para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción debe reducirse un 50%, véase la tabla A.2.

**Tabla A.2 – Área de vigilancia y distancia**

REDUCCIÓN	S <sub>V</sub> (m)	D <sub>máx.</sub> (m)												
		20	3,2	30	3,9	40	4,5	60	5,5	80	6,3	90	6,7	110
- 30%	14	2,7	21	3,2	28	3,7	42	4,6	56	5,3	63	5,6	77	6,2
- 50%	10	2,2	15	2,7	20	3,2	30	3,9	40	4,5	45	4,8	55	5,3

La tabla A.3 indica las distancias máximas y superficies vigiladas de los detectores lineales de haz óptico.

**Tabla A.3 – Distribución de detectores lineales de haz óptico**

Tipo de detector	Altura del local (m)	A (m)	S máxima (m <sup>2</sup> )	D <sub>V</sub> (m) ≤ 20°	D <sub>V</sub> (m) > 20°
UNE-EN 54-12	$h \leq 6$	12	1 600	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
UNE-EN 54-12	$6 < h \leq 12$	13	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8
UNE-EN 54-12	$12 < h \leq 25$	15	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8

donde

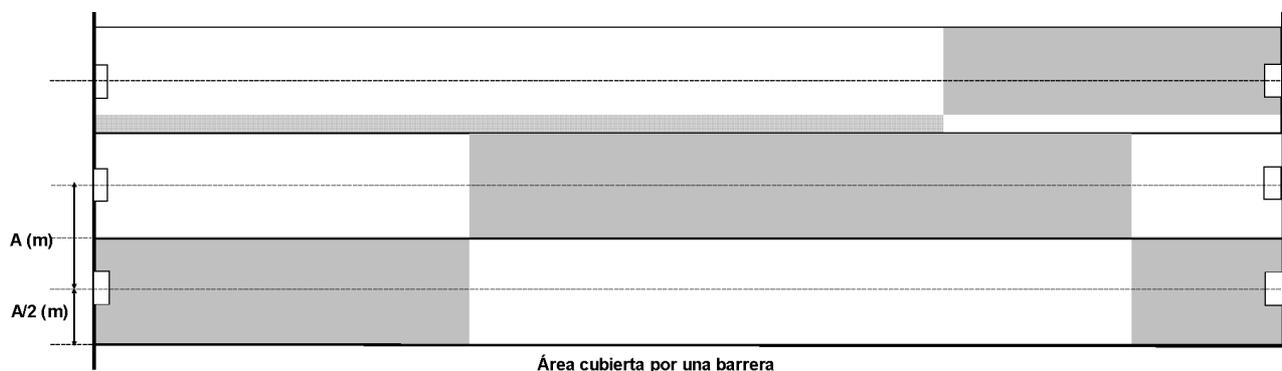
A distancia entre dos barreras contiguas;

D<sub>V</sub> distancia vertical desde el eje del haz al techo.

La distancia máxima cubierta por el haz del detector lineal de haz óptico no debe exceder la distancia recomendada por el fabricante.

Para alturas  $h > 25\text{m}$ , se aplicará el apartado A.6.5.2.12, es decir se necesitarán al menos 2 alturas de detección.

En la figura A.4 se muestra un ejemplo de distribución y área de cobertura.

**Figura A.4 – Ejemplo de distribución y área de cobertura de barreras**

### A.6.5.2.3 Configuración del techo. Techos con pendiente

Los detectores de calor deben situarse directamente bajo el techo. Para detectores de humo puntuales, la separación necesaria entre el techo/cubierta y el detector depende del tipo de techo y la altura del local, las distancias se dan en la tabla A.4.

En todos aquellos locales en que la inclinación de la cubierta supera los  $20^\circ$  y en los que la cubierta constituye a su vez el techo (a dos aguas), debe instalarse una hilera de detectores en el plano vertical que pasa por la cumbre o en la parte más alta del local.

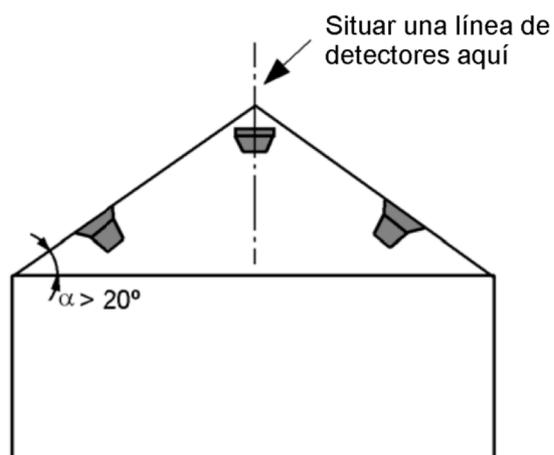


Figura A.5 – Ubicación de detectores en techos a dos aguas

En el caso de techos en forma de diente de sierra debe situarse al menos un detector en cada diente. Los detectores deben situarse en la superficie con menor inclinación a una distancia ( $D_v$ ), véase la figura A.6. En el caso en que se instale una segunda fila de detectores en la superficie con mayor inclinación, se debe tomar la distancia correspondiente a cubiertas con pendientes menores de  $20^\circ$ .

Tabla A.4 – Separación de los detectores de humo del techo con pendiente

Altura del local $R_h$ (m)	Pendiente de la cubierta $\alpha$	
	$\alpha \leq 20^\circ$ ( $N \leq 0,36$ )	$\alpha > 20^\circ$ ( $N > 0,36$ )
	$D_v$	$D_v$
$\leq 6$ m	0 m – 0,25 m	0,20 m – 0,5 m
$> 6$ m	0 m – 0,4 m	0,35 m – 1,0 m

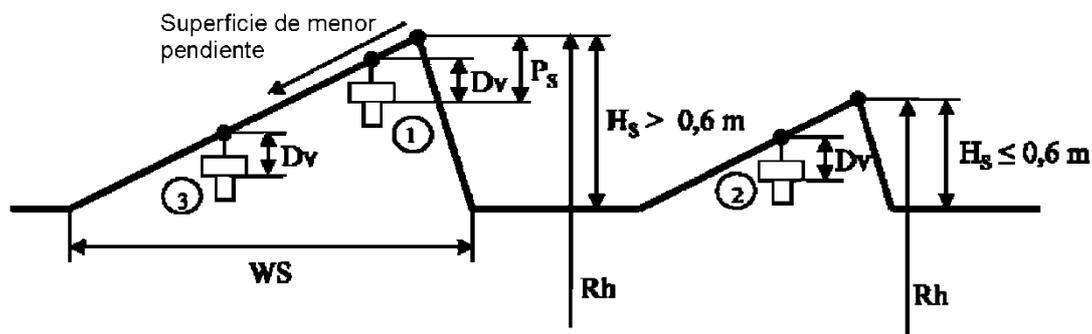
donde

$\alpha$  pendiente de la cubierta;

$N$  tangente de  $\alpha$ ;

$D_v$  distancia entre la cubierta/techo y elemento sensible;

$R_h$  altura del local.



## Leyenda

Hs	Altura del diente
Ws	Ancho del diente
Ps	Distancia entre vértice y elemento sensible
Dv	Distancia entre cubierta/techo y elemento sensible
Rh	Altura del local

**Figura A.6 – Separación de los detectores del techo con pendiente**

En la figura A.6 se muestran 3 casos para la ubicación de detectores.

CASO 1: con  $H_s > 0,6 \text{ m}$  y  $P_s \leq 0,6 \text{ m}$ ,  $D_v$  se obtiene de la tabla A.4.

CASO 2: con  $H_s \leq 0,6 \text{ m}$ , se considera techo plano y los detectores se sitúan en cualquier parte del techo según la tabla A.1.  $D_v$  se obtiene de la tabla A.4.

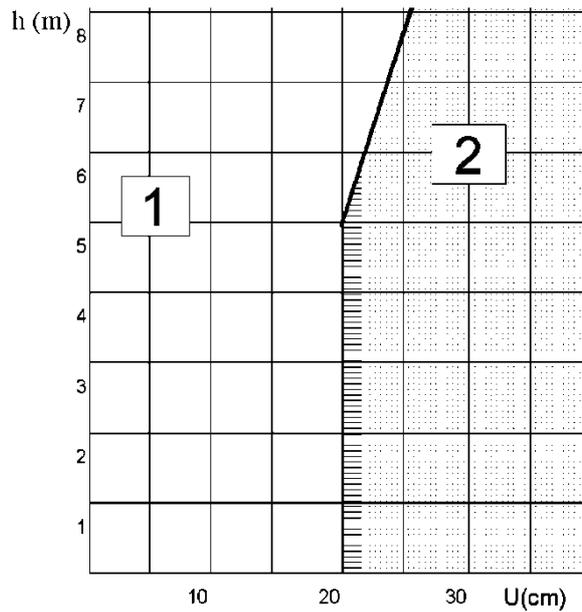
CASO 3: En las siguientes hileras de detectores, se considera techo plano y se sitúa el detector en cualquier parte del techo según la tabla A.1.  $D_v$  se obtiene de la tabla A.4.

#### A.6.5.2.4 Distribución de los detectores de calor

La cantidad de detectores de calor debe determinarse de forma que la superficie vigilada por un detector no rebase los valores  $S_v$  que se indican en la tabla A.1.

Los detectores de calor deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores  $D_{\text{máx}}$  indicados en la tabla A.1.

Los detectores deben estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores deben instalarse o en el techo o en la viga de acuerdo con la figura A.7.



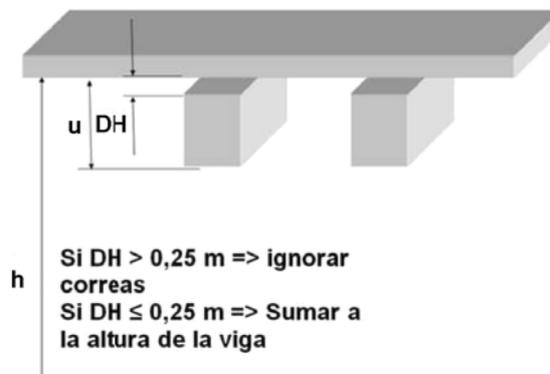
Leyenda

- $h =$  Altura del local en metros
- $U =$  Canto de la viga en centímetros
- Zona 1: Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga
- Zona 2: Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

**Figura A.7 – Gráfica de determinación de detectores en techos con vigas**

Cuando la distancia  $D_H$  entre el borde superior de una correa y la cara interior de la cubierta o techo es mayor de 25 cm, pueden ignorarse las correas de cualquier altura.

Cuando la distancia  $D_H$  es menor o igual de 25 cm, esta distancia debe sumarse a la altura de la viga para aplicar la curva de la figura A.7.



**Figura A.8 – Distancia entre techo y viga**

De acuerdo con la figura A.7, si los detectores deben instalarse en los alvéolos y si las vigas delimitan un alvéolo de superficie mayor o igual a  $0,6 \times S_V$  (véase la tabla A.1), cada alvéolo debe estar equipado con detectores.

En el caso de que la superficie del alvéolo sea menor que  $0,6 \times S_V$  será necesario aplicar la distribución de la tabla A.5. Si la altura de las correas es mayor de 0,8 m, cada alveolo debe disponer de detectores.

Si la superficie del alveolo es mayor que la  $S_V$ , cada alveolo debe ser considerado para el cálculo de detectores como un recinto o local independiente.

**Tabla A.5 – Relación entre detectores y alveolos**

	Superficie máxima de vigilancia	Superficie del alveolo (m <sup>2</sup> )	Instalación de un detector cada:
Detector de calor	20 m <sup>2</sup>	> 12	1 alveolo
		8-12	2 alveolos
		6-8	3 alveolos
		4-6	4 alveolos
		< 4	5 alveolos
	30 m <sup>2</sup>	> 18	1 alveolo
		12-18	2 alveolos
		9-12	3 alveolos
		6-9	4 alveolos
		< 6	5 alveolos
Detector de humo	60 m <sup>2</sup>	> 36	1 alveolo
		24-36	2 alveolos
		18-24	3 alveolos
		12-18	4 alveolos
		< 12	5 alveolos
	80 m <sup>2</sup>	> 48	1 alveolo
		32-48	2 alveolos
		24-32	3 alveolos
		16-24	4 alveolos
		< 16	5 alveolos

Los detectores no deben instalarse en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

Si los techos son techos perforados por los que se impulsa el aire en el local, éstos deben obturarse en un radio de 0,6 m alrededor del detector.

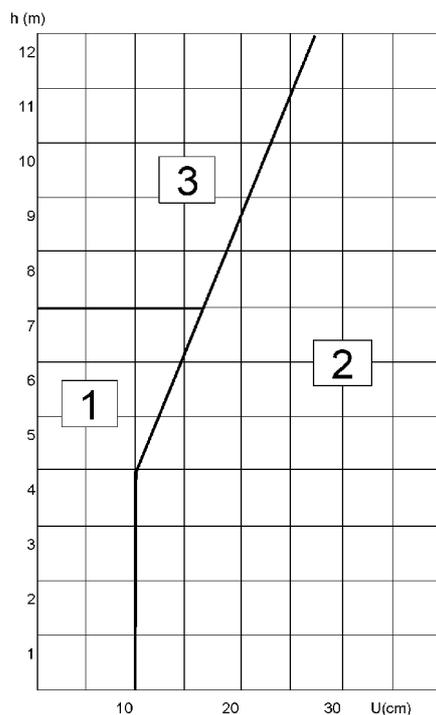
Con el fin de evitar falsas alarmas, los detectores de calor no deben instalarse en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda alcanzar niveles elevados debido a fuentes de calor naturales (irradiación solar) o procedentes de procesos industriales o de máquinas que emitan radiaciones térmicas, aire caliente, vapores calientes, etc.

#### A.6.5.2.5 Distribución de los detectores de humo

La cantidad de detectores de humo debe determinarse de forma que la superficie vigilada de un detector no rebase los valores  $S_V$  que se indican en la tabla A.1.

Los detectores de humo deben distribuirse de forma tal que ningún punto del techo de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores  $D_{m\acute{a}x.}$  indicado en la tabla A.1.

Los detectores deben estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores deben instalarse o en techo o en la viga de acuerdo con la figura A.9.



#### Leyenda

$h$	Altura del local en metros
$U$	Canto de la viga en centímetros
Zona 1	Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga
Zona 2	Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1
Zona 3	El detector se instala en la viga. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

**Figura A.9 – Gráfica de instalación de detectores de humo en techos con viga**

De acuerdo con la figura A.9, si los detectores deben instalarse en los alveolos y si las vigas delimitan un alveolo de superficie mayor o igual a  $0,6 \times S_V$  (véase la tabla A.1), cada alveolo debe estar equipado con detectores.

En el caso de que la superficie del alveolo sea menor de  $0,6 \times S_V$  debe aplicarse la distribución de la tabla A.5. Si la altura de las correas es mayor de 0,8 m, cada alveolo debe estar equipado con detectores.

Si la superficie del alveolo es mayor que  $S_V$ , cada alveolo debe considerarse para el cálculo como un recinto o local independiente.

Los detectores no deben instalarse en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

Si los techos son techos perforados por los que se impulsa el aire en el local, éstos deben obturarse en un radio de 0,6 m alrededor del detector.

Los detectores no deben instalarse en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda rebasar los 50 °C, sea por causas naturales, sea por causas industriales. En este caso sólo se instalarán los detectores si un Laboratorio Homologado certifica expresamente un valor distinto a la temperatura máxima admisible.

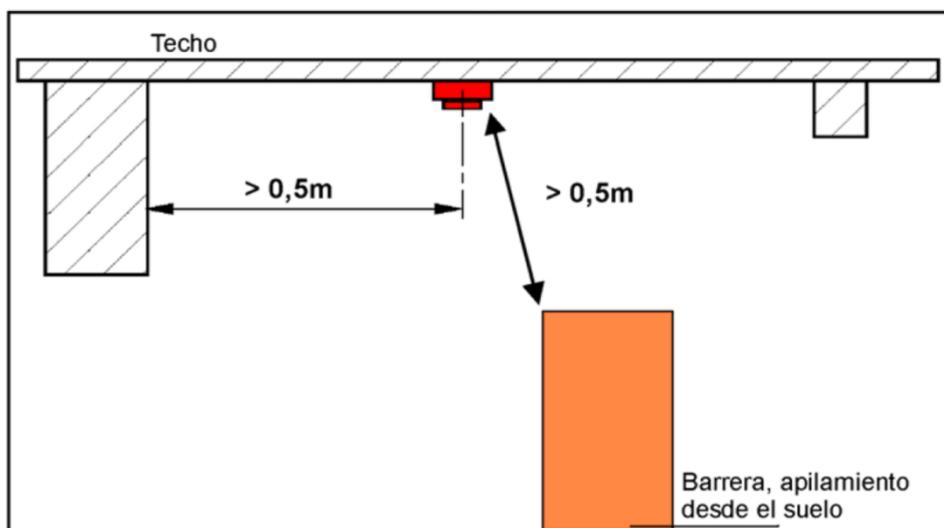
La situación de los detectores se debe realizarse teniendo en cuenta la radiación solar directa. También tiene que tenerse en cuenta y considerar todos los materiales, maquinas y similares que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.

Los detectores lineales de humo utilizan un haz de luz transmitida y deben instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Toda parte del haz situada a menos de 500 mm de cualquier pared o tabique debe considerarse como insensible al humo.

La distancia máxima cubierta por el haz del detector lineal de haz óptico no debe exceder la distancia recomendada por el fabricante.

La instalación de este tipo de detectores debe realizarse respetando los límites indicados en la tabla A.3.

#### A.6.5.2.6 Paredes, tabiques y obstáculos



**Figura A.10 – Ilustración de distancia entre el detector y un obstáculo**

No deben montarse detectores (distintos de los detectores lineales de humo) a menos de 0,5 m de cualquier pared o tabique. Si la anchura de la habitación es menor de 1,2 m, el detector debe montarse dentro del tercio central de la anchura. Si las habitaciones están divididas en secciones por paredes, tabiques o estanterías de almacenamiento que se extiendan hasta menos de 0,3 m del techo, los elementos divisorios deben considerarse como si llegaran hasta el techo y las secciones deben considerarse como habitaciones distintas. Debe dejarse un espacio libre de 0,5 m como mínimo en todas las direcciones debajo de cada detector.

Los techos con elementos suspendidos en la estructura, tales como conductos de aire acondicionado, deben ser considerados como techos planos si la distancia entre dichos elementos y el techo es mayor de 25 cm. Si dicha distancia al techo es menor o igual a 25 cm, la separación entre el detector y los mencionados elementos será, como mínimo, 50 cm.

#### **A.6.5.2.7 Ventilación y movimiento del aire**

Si la tasa de ventilación de la habitación es mayor de cuatro renovaciones por hora, pueden ser necesarios detectores adicionales por encima del número correspondiente a la separación definida anteriormente. En tales casos, se recomienda el uso de dispositivos de exploración (como por ejemplo trazadores de humo) para detectar la forma de la corriente del aire y determinar el emplazamiento adecuado para detectores adicionales.

Los detectores no deben montarse directamente en la entrada de aire fresco procedente de sistemas de acondicionamiento de aire. Si la entrada de aire se realiza a través de un techo perforado, el techo no debe tener perforaciones en un radio de 0,6 m como mínimo alrededor de cada detector. Si es necesario montar detectores a menos de un metro de cualquier entrada de aire o en cualquier punto donde la velocidad del aire pueda ser mayor de 1 m/s, debe prestarse una atención especial a los efectos de la corriente de aire sobre el detector.

Unas velocidades del aire mayores de 5 m/s pueden provocar falsas alarmas emitidas por detectores de humo de cámara de ionización.

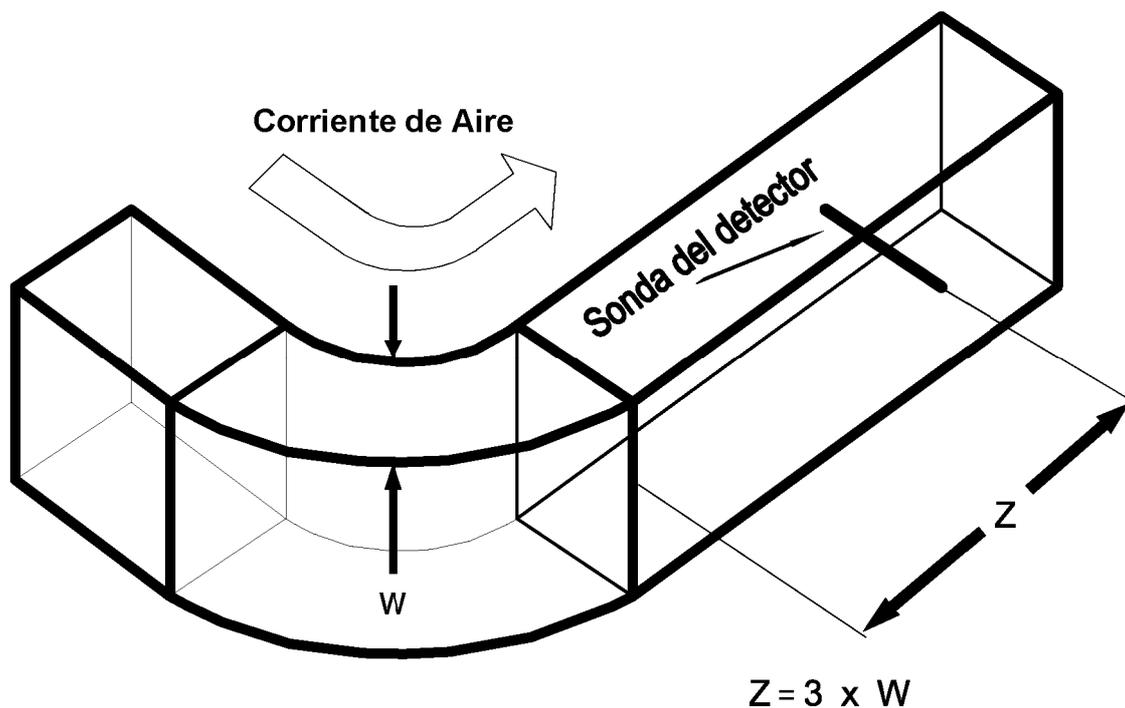
#### **A.6.5.2.8 Detectores en conductos de aire**

Se pueden montar detectores en conductos de aire bien como protección contra la propagación del humo por un sistema de acondicionamiento de aire o bien como parte de la protección local de maquinaria.

Aunque estos detectores se pueden conectar al sistema de detección de incendio, debe considerarse que estos detectores de humo sólo proporcionan cobertura local y como suplemento de un sistema normal de detección de incendio. La dilución causada por la extracción de aire limpio junto con el humo, reduce la eficacia de los detectores de humo montados en conductos como sistema general de detección y alarma de incendio y si el equipo de tratamiento de aire se desconecta, el humo procedente de un incendio tardará en llegar a los detectores.

Si el aire procedente de varios puntos de extracción se combina en conductos, la eficacia de un detector de humo en el conducto combinado puede reducirse todavía más por dilución o estratificación del humo (véase la figura A.11).

Con objeto de evitar los efectos de la turbulencia del aire, deben instalarse los detectores de humo en un tramo recto del conducto a una distancia del codo, esquina o unión más próxima, igual como mínimo a tres veces la anchura del conducto (véase la figura A.11).



**Figura A.11 – Colocación de los detectores en conductos de ventilación**

En corrientes de aire a alta velocidad, algunos diseños de detectores de humo pueden funcionar incorrectamente. Normalmente, los fabricantes de tales detectores proporcionan tubos auxiliares de toma de muestras o pantallas contra el viento que deben instalarse en caso necesario.

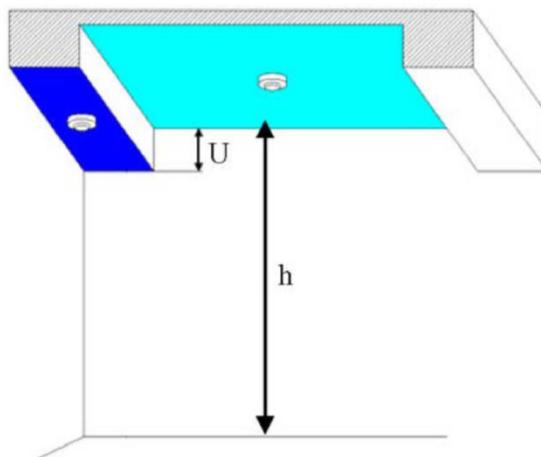
Los detectores de aspiración pueden ser especialmente adecuados para utilizarlos cuando sea probable que la velocidad del aire en el conducto sea especialmente alta o varíe ampliamente.

#### **A.6.5.2.9 Irregularidades de los techos**

Los techos con irregularidades cuyas profundidades sean menores al 5% de la altura del techo deben tratarse como si fuesen planos y deben aplicarse los límites indicados en la tabla A.1.

Si la disposición del techo es tal que forma una serie de pequeñas celdas (como en un panal), dentro de los límites de la tabla A.1, un solo detector de tipo puntual puede cubrir un grupo de celdas. El volumen interno de las celdas cubiertas por un solo detector no debe ser mayor que el valor siguiente, según corresponda:

- para detectores de calor:  $V = 6 \text{ m}^2 \times (h - U)$ ;
- para detectores de humo,  $V = 12 \text{ m}^2 \times (h - U)$ .



Leyenda

h Altura del local  
U Canto de la viga

**Figura A.12 – Altura del local y canto de la viga**

En habitaciones con falsos techos, la altura de la viga debe medirse desde la superficie superior del falso techo.

#### **A.6.5.2.10 Detección encima de falsos techos**

Si una habitación tiene un falso techo perforado, el emplazamiento de los detectores debe considerarse desde dos puntos de vista:

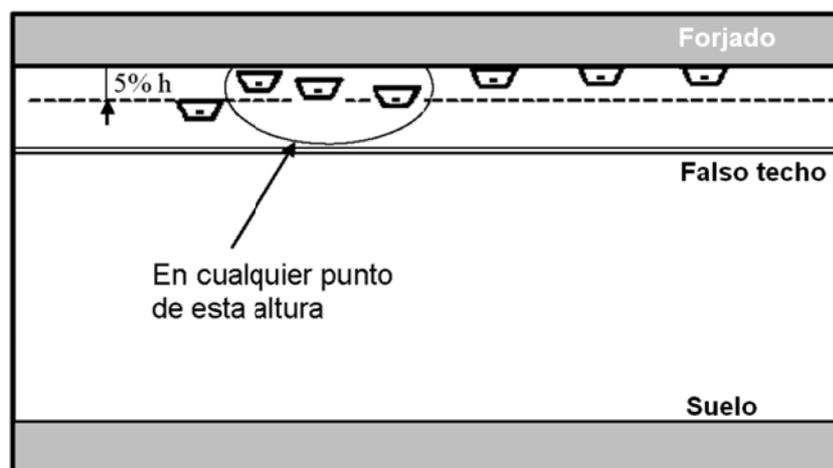
- 1) protección contra incendios que se inician debajo del falso techo;
- 2) protección contra incendios que se inician encima del falso techo.

Si las perforaciones del falso techo son pequeñas y no existe presión de ventilación que pueda impulsar al humo a través del falso techo, la protección contra incendios que se inicie debajo del falso techo requiere el emplazamiento de detectores debajo del mismo.

Si hay riesgo de que se inicie el incendio encima del falso techo, los detectores de incendio deben emplazarse encima del falso techo, en caso de que:

- 3) las perforaciones se distribuyen uniformemente, estén presentes en toda la superficie del techo y representen más del 40% de su superficie; y
- 4) la dimensión mínima de cada perforación en cualquier dirección es 10 mm; y
- 5) el espesor del techo no sea mayor que tres veces la dimensión mínima de una perforación.

En cualquier otro caso, los detectores deben montarse, al menos, bajo el falso techo (ambiente). Si la protección sobre el falso techo es necesaria (véase A.5.3.8) los detectores se deben instalar en el propio techo.



**Figura A.13 – Emplazamiento de los detectores en falso techo**

#### **A.6.5.2.11 Detección bajo falsos suelos**

Si las habitaciones tienen falsos suelos, deben montarse detectores debajo de los suelos como si el hueco debajo del pavimento fuese otra habitación, a menos que:

- el falso pavimento esté perforado según se especifica en los puntos 3) al 5) del apartado A.6.5.2.10; o
- el falso pavimento sea de un material con una clasificación de reacción al fuego de las clases  $A1_f$ ,  $A2_f$  o  $B_f$  (véase la Norma UNE-EN 13501-1) y no exista carga de fuego debajo del mismo.

#### **A.6.5.2.12 Detección en espacios de gran altura**

En espacios de gran altura (por encima de 25 m) es muy importante coordinar todas las medidas de protección contra incendio (incluidas las de compartimentación del incendio, control del humo, supresión del fuego, etc.) y controlar correctamente todas sus interacciones, con la aprobación de todas las partes implicadas. La orientación dada en esta norma debe tenerse en cuenta solamente como un punto de partida, ya que puede resultar necesario el uso de detección adicional (o configuraciones de detectores inusuales) en la planificación de la protección del edificio.

En espacios sin techo o cuando el techo está elevado sobre las paredes (abierto al exterior) debe evaluarse la necesidad de usar sistemas de detección específicos para cubrir las necesidades de los riesgos contenidos en esos espacios como son por ejemplo, detectores de llama, detectores lineales de calor, detectores de humo por aspiración, etc. Si estos medios no fueran adecuados o suficientes, se deben utilizar detectores de calor o humo para detectar productos generados por el incendio en el penacho de humo ascendente, al menos, en la capa de estratificación o en los niveles que se consideren oportunos, con unos límites de actuación, en altura, indicados en las tablas A.1 y A.3 y el radio de acción efectivo ( $D_{m\acute{a}x.}$ ) (tanto para detectores de calor como de humo) del 12,5% de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio.

En edificios con techos por encima de 25 m también se debe evaluar la necesidad de usar sistemas de detección específicos para cubrir las necesidades de los riesgos contenidos en esos espacios como son por ejemplo, detectores de llama, detectores lineales de calor, detectores de humo por aspiración, etc. Si estos medios no fueran adecuados o suficientes, se debe situar detección siempre en el techo según los criterios de separación establecidos en las tablas A.1 y A.3 para la máxima altura que se permita al tipo del detector seleccionado, además de en la capa de estratificación o en los niveles que se consideren oportunos, con unos límites de actuación en altura indicados en las tablas A.1 y A.3 y el radio de acción efectivo ( $D_{m\acute{a}x.}$ ) (tanto para detectores de calor como de humo) del 12,5% de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio. Ver figura A.14.

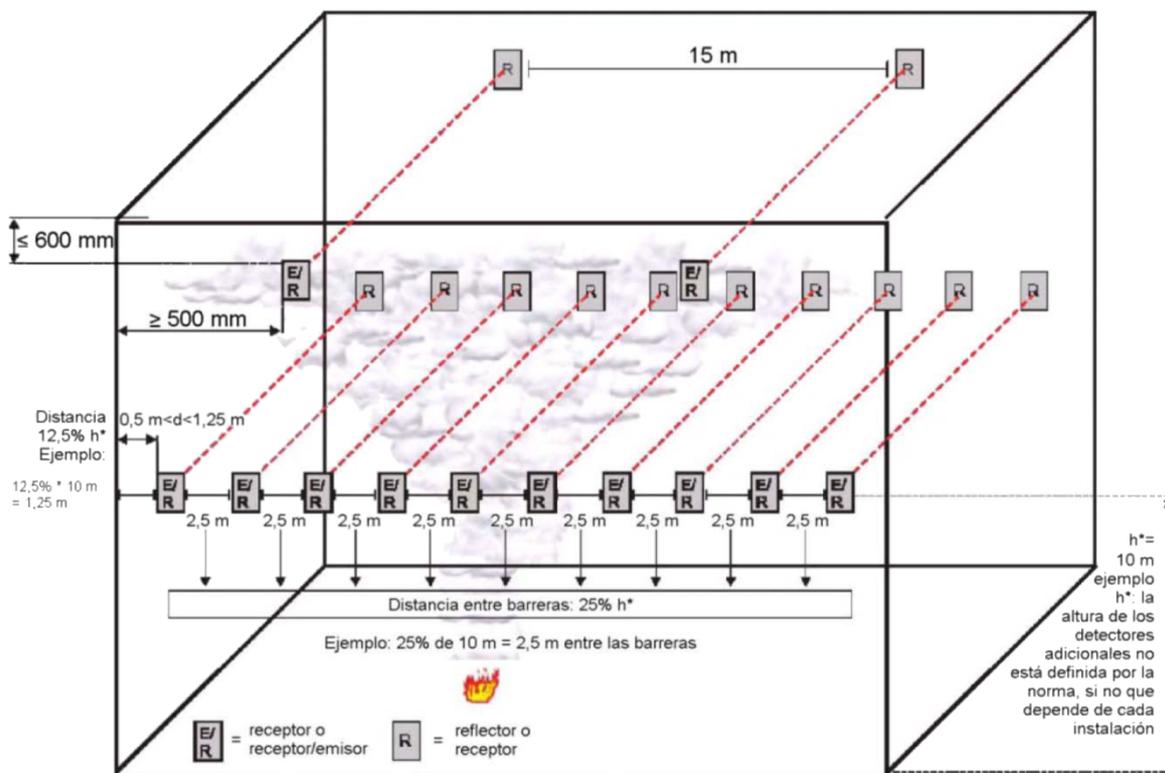


Figura A. 14 – Ejemplo de emplazamiento de detectores lineales de humos en espacios de gran altura

### A.6.5.2.13 Espacios protegidos

Cada local protegido o recinto cerrado debe contener como mínimo un detector.

### A.6.5.3 Detectores de llama

No hay requisitos adicionales.

### A.6.5.4 Pulsadores de alarma

Los pulsadores deben situarse de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a un pulsador de alarma de incendio. En locales en que sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, debe reducirse la distancia a recorrer y la altura con respecto al suelo.

Puede ser necesario instalar pulsadores relativamente cerca de riesgos de incendio especiales. Debe prestarse una atención especial para que estos pulsadores puedan seguir en condiciones de funcionamiento cuando sea necesario.

En general, los pulsadores deben fijarse a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,8 m y 1,6 m.

Puede haber requisitos adicionales según el uso para el emplazamiento y separación de los pulsadores de alarma.

#### **A.6.5.5 Identificación**

Si se utilizan etiquetas en los detectores para proporcionar la necesaria interrelación entre los detectores y el equipo de control e indicación, deben fijarse números o letras de identificación a los detectores y pulsadores o junto a ellos, que reproduzcan las indicaciones dadas en el equipo de indicación y control. Esta identificación debe ser visible desde el suelo sin necesidad de utilizar escaleras o equipos similares. Si los detectores están ocultos (por ejemplo, encima de falsos techos o debajo de falsos suelos) las identificaciones duplicadas deben situarse de manera que sean visibles desde el suelo.

### **A.6.6 Sistemas y dispositivos de alarma**

#### **A.6.6.1 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.6.2 Señales acústicas**

NOTA La siguiente división no tiene correspondencia en el documento principal, y se ha realizado con el objeto de facilitar el seguimiento de la norma.

##### **A.6.6.2.1 Niveles sonoros**

El sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A), o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un período mayor de 30 s, si este nivel es mayor. Si se pretende que la alarma despierte a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo en la cabecera del lecho debe ser de 75 dB(A).

Estos niveles mínimos deben alcanzarse en cualquier punto en el que sea necesario que se oiga la alarma acústica.

El nivel sonoro no debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en que sea probable que se encuentren personas.

Si es necesario, los niveles sonoros se medirán utilizando un instrumento de acuerdo con la Norma IEC 651, tipo 2, con respuesta lenta y ponderación "A".

##### **A.6.6.2.2 Frecuencia del sonido**

La frecuencia del sonido de la alarma de incendio debe encontrarse dentro de un intervalo de frecuencias fácilmente audibles para los ocupantes habituales del edificio. En general, los sonidos con una parte importante de su energía en el intervalo comprendido entre 500 Hz y 2 000 Hz son audibles para la mayoría de las personas.

##### **A.6.6.2.3 Dispositivos de alarma**

El número y tipo de dispositivos de alarma utilizados debe ser suficiente para producir el nivel sonoro especificado en el apartado A.6.6.2.1.

Deben instalarse como mínimo en el edificio dos alarmas acústicas, incluso si es posible alcanzar el nivel sonoro con una sola alarma acústica.

En cada sector de incendio debe instalarse como mínimo una alarma acústica.

Es poco probable que los niveles sonoros en una habitación sean satisfactorios si está separada de la alarma acústica más próxima por más de una puerta. Puede ser preferible utilizar un número mayor de alarmas acústicas de menor intensidad que unas pocas alarmas acústicas de gran intensidad, con objeto de impedir que se alcancen niveles sonoros excesivos en algunas zonas.

##### **A.6.6.2.4 Continuidad del sonido**

El sonido de la alarma de incendio debe ser continuo. En circunstancias especiales, se pueden utilizar también alarmas acústicas intermitentes o variaciones de la frecuencia y amplitud para conseguir notas intermitentes, si los usuarios de los locales reciben formación sobre esta estrategia de respuesta a incendio y se puede excluir que los visitantes interpreten mal la alarma acústica.

#### **A.6.6.2.5 Uso del sonido de alarma de incendio para otros fines**

En general, los sonidos de alarma de incendio sólo deben utilizarse para otros fines si la respuesta es idéntica a la necesaria en caso de incendio, es decir, evacuación inmediata de la zona en la que suena la alarma mediante el uso de cualquier ruta designada como salida de incendio. Si es necesaria otra respuesta cualquiera, los sonidos de alarma de incendio no deben utilizarse a menos que vayan acompañados por otra información.

#### **A.6.6.3 Dispositivos visuales de alarma de incendio**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.6.4 Sistemas de alarma de voz**

NOTA Este apartado no tiene correspondencia en el documento principal.

Si la alarma transmitida consiste en un mensaje de voz, debe asegurarse lo siguiente:

- a) que se proporciona una alarma adecuada que pueda ser transmitida automáticamente como respuesta a una señal de incendio, bien inmediatamente o bien después de un retardo acordado; esta transmisión no debe depender de la presencia de un operador;
- b) que todos los mensajes de voz son claros, breves, inequívocos y, en la medida de lo posible, planificados previamente;
- c) que el nivel sonoro en el edificio satisface lo indicado en el apartado A.6.6.2.1, salvo que el nivel sonoro debe estar como mínimo 10 dB(A) por encima de otros ruidos que sea probable que persistan durante 30 s o más;
- d) que el sonido recibido sea comprensible;
- e) que otras señales, como por ejemplo de descanso para comer y de comienzo y terminación del trabajo, no se puedan confundir con las señales de alarma de incendio y que estas señales tengan la máxima prioridad;
- f) que el intervalo de tiempo entre mensajes sucesivos no sea mayor de 30 s y que se utilicen señales de relleno similares a las de las alarmas acústicas convencionales, cuando los periodos de silencio puedan ser mayores de 10 s;
- g) que durante el estado de alarma todas las fuentes de entrada de audio se desconecten automáticamente, excepto para el micrófono o micrófonos de incendio (véase el punto (h)) y para los módulos de habla (o generadores de mensajes equivalentes) que proporcionan la advertencia;
- h) que si la rutina de incendio exige que los mensajes sean dados por una persona, se designe uno o más micrófonos como micrófonos de incendio. Estos deben mantenerse conectados para que se puedan dar los anuncios e instrucciones (relativos únicamente a la emergencia); el acceso a los micrófonos de incendio debe limitarse a personas autorizadas.

### **A.6.7 Control e indicación**

#### **A.6.7.1 Situación de los equipos de control e indicación**

Si el equipo de control e indicación se encuentra situado lejos de la entrada de bomberos, pueden existir requisitos que exijan la colocación de carteles que muestren la posición del equipo de control e indicación. Estos requisitos deben considerarse durante las consultas realizadas según el apartado 5.2.

#### **A.6.7.2 Panel repetidor**

No hay requisitos adicionales.

#### A.6.7.3 Controles repetidos

No hay requisitos adicionales.

#### A.6.7.4 Ayudas para localización de alarmas

Debe instalarse cerca del equipo de control un mapa de zonas claro y correctamente orientado (que puede ser un diagrama esquemático) o un conjunto de esquema de zonas. Puede ser necesario situar mapas de zonas o esquemas de zonas adicionales en otros lugares para satisfacer los requisitos de los bomberos, etc., según lo decidido en las consultas realizadas de acuerdo con el apartado 5.2.

#### A.6.7.5 Panel para los bomberos

No hay requisitos adicionales.

### A.6.8 Fuentes de alimentación eléctrica

#### A.6.8.1 Equipos de alimentación de energía eléctrica

No hay requisitos adicionales.

#### A.6.8.2 Fuente de alimentación eléctrica principal

No hay requisitos adicionales.

#### A.6.8.3 Fuente de alimentación eléctrica de reserva

Para hacer frente a posibles fallos de equipos o de la alimentación eléctrica de la red, la fuente de alimentación de reserva debe ser capaz de mantener el sistema en funcionamiento durante un período de 72 h como mínimo, tras el cual debe quedar capacidad suficiente para alimentar la carga de alarmas durante 30 min como mínimo.

Si el fallo se comunica inmediatamente, mediante supervisión local o remota del sistema, y hay en vigor un contrato de reparación que establece un período de reparación máximo menor de 24 h, la capacidad mínima de reserva puede reducirse de 72 h a 30 h. Este período puede reducirse incluso hasta a 4 h si hay disponible en todo momento en el emplazamiento personal de reparación y un generador de reserva.

La duración de las reservas indicadas anteriormente se considera suficiente para la mayoría de las aplicaciones normales. Habrá algunas aplicaciones para las cuales se necesiten duraciones mayores. Si es necesario aumentar las duraciones, deben considerarse los requisitos en las consultas realizadas de acuerdo con el apartado 5.2.

NOTA 1 Debe dejarse un margen para tener en cuenta la reducción de la capacidad de las baterías debida al envejecimiento. En general, se ha encontrado que es satisfactorio el uso de una capacidad inicial un 25% mayor que la capacidad calculada.

NOTA 2 Las capacidades de las baterías se especifican habitualmente en términos de la corriente que pueden suministrar en un período de descarga de 20 h. A velocidades de descarga más altas (como las que se pueden encontrar en estado de alarma) la capacidad de las baterías puede ser bastante menor que su valor nominal. Debe solicitarse el asesoramiento del fabricante de las baterías.

La capacidad mínima requerida para una batería debe calcularse utilizando la ecuación (A.1):

$$C_{\min} = (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2) \quad (\text{A.1})$$

donde

$C_{\min}$  es la capacidad mínima requerida de la batería, en Ah;

$t_1$  y  $t_2$  son los tiempos de carga de emergencia y de alarma, en horas;

$A_1$  es la corriente absorbida por el sistema en estado de avería de la fuente de alimentación principal, pero con las demás funciones en condiciones normales de funcionamiento (en amperios);

$A_2$  es la carga de alarma (en amperios).

Previendo una pérdida de capacidad por envejecimiento, la capacidad de la batería en estado nuevo debe ser de  $1,25 \times C_{\min}$ .

#### **A.6.9 Señales enviadas a una central receptora de alarmas de incendio**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.10 Otros equipos o sistemas**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.11 Cables e interconexiones**

##### **A.6.11.1 Tipos de cables**

No hay requisitos adicionales.

##### **A.6.11.2 Protección contra incendio**

NOTA La siguiente división no tiene correspondencia en el documento principal, y se ha realizado con el objeto de facilitar el seguimiento de la norma.

###### **A.6.11.2.1 Generalidades**

Los cables que deban funcionar durante más de un minuto después de la detección de un incendio, deben ser capaces de soportar los efectos del fuego durante 30 min como mínimo o recibir una protección adecuada para poder soportar los efectos durante ese período, entre otros:

- 1) interconexiones entre un equipo de control e indicación y cualquier fuente de alimentación eléctrica separadas del mismo. Se incluyen los cables entre dispositivos de alarma de incendios y su fuente de alimentación eléctrica;
- 2) interconexiones entre partes separadas de un equipo de control e indicación;
- 3) interconexiones entre un equipo de control e indicación principal y cualquier panel indicador repetidor;
- 4) interconexiones entre un equipo de control e indicación principal y cualquier panel de control repetidor;
- 5) cualquier cable cuyo funcionamiento pueda ser necesario después de un retardo para poder investigar el incendio.

Los cables que cumplen la Norma UNE 211025, o con características mínimas equivalentes, son adecuados para estas instalaciones.

**A.6.11.2.2 Requisitos especiales para cables que conectan equipos de control con otros dispositivos** (detectores, pulsadores, dispositivos de alarma, etc.).

###### **A.6.11.2.2.1 Líneas derivadas**

Estas líneas deben:

- 1) tenderse a través de una zona que esté cubierta por dispositivos de detección de incendio de tal manera que si se produce un incendio esto conduzca a un estado de alarma en el equipo de control e indicación; o
- 2) ser capaces de soportar los efectos del incendio y de la lucha contra el incendio durante 30 min como mínimo o recibir una protección adecuada para soportar los efectos durante ese período.

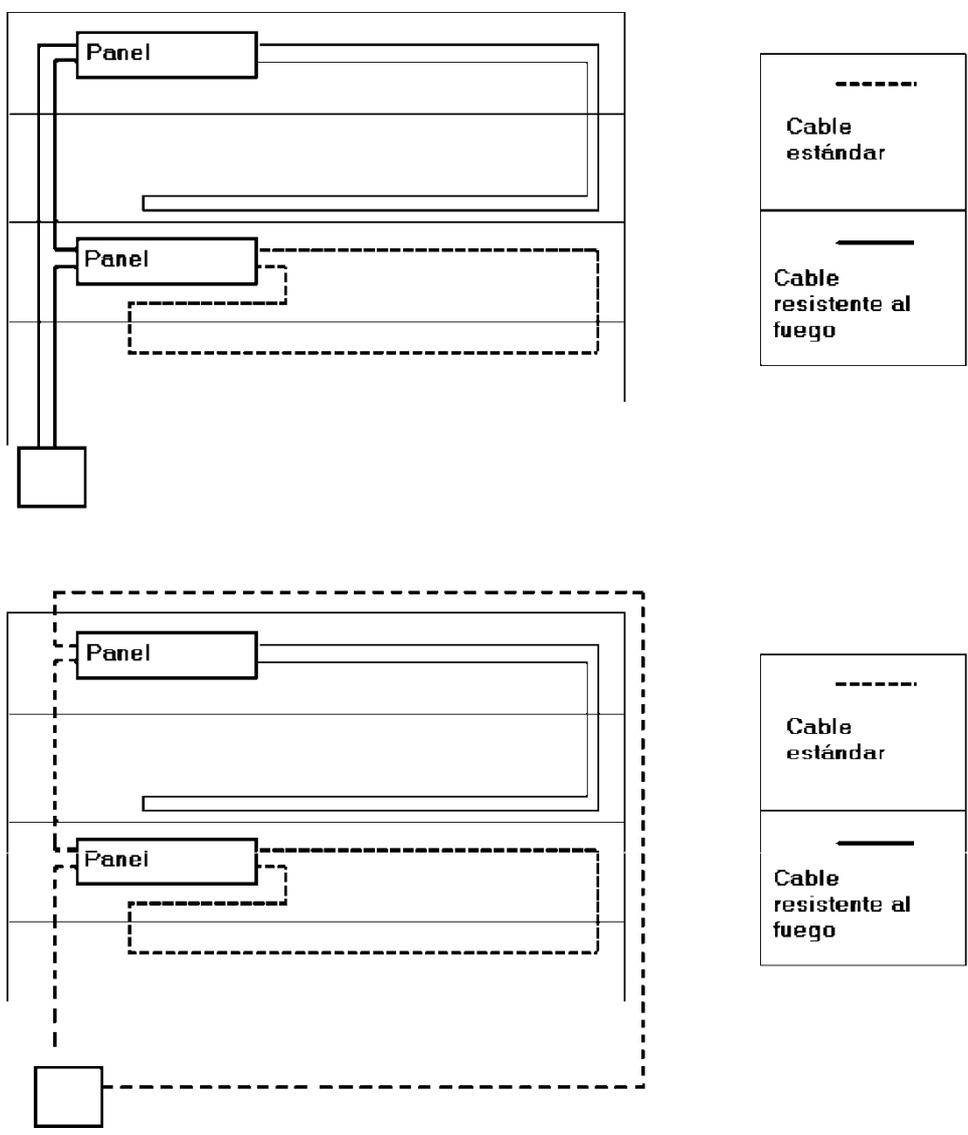
Los cables que cumplen la Norma UNE 211025 cubren adecuadamente este requisito.

Las derivaciones de líneas deben considerar las limitaciones de fallos establecidas en el apartado A.6.2.2.1

**A.6.11.2.2.2 Bucles**

Un incendio en un solo sector sin proteger es probable que cause múltiples fallos en los cables de cualquier circuito sin proteger de ese sector. Si los fallos resultantes de un incendio de esa naturaleza pueden:

- a) afectar adversamente a las funciones (distintas de la de detección) en más de una zona; y
- b) estas funciones son esenciales para la realización de las actividades descritas en el plan de autoprotección durante un período de acuerdo con lo especificado en la documentación según el apartado 5.6.



**Figura A.15 – Ejemplo de uso de cable resistente al fuego en instalaciones en bucle cerrado y sistemas en red**

Entonces, los cables de los circuitos de ese sector deben recibir suficiente protección para permitir que soporten los efectos del incendio durante el período especificado o durante 30 min, si este período es mayor.

Si el retorno del bucle se realiza por un camino diferente, puede emplearse cable estándar.

El cableado de la red de comunicación de los sistemas de detección de incendios compuestos de diversos equipos de control e indicación pueden emplear cable estándar cuando el camino de retorno sea diferente.

#### **A.6.12 Protección contra interferencias electromagnéticas**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.13 Documentación**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.14 Responsabilidad**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.6.15 Cualificaciones**

No hay requisitos adicionales.

### **A.7 Instalación**

#### **A.7.1 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.7.2 Emplazamiento y colocación de los equipos**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.7.3 Instalación de los cables**

No hay requisitos adicionales.

##### **A.7.3.1 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

##### **A.7.3.2 Conductos, canales y canalizaciones para cables**

No hay requisitos adicionales.

##### **A.7.3.3 Tendido de los cables**

Los cables que interconectan los componentes de un sistema de alarma de incendio son por sí mismos una parte importante del sistema y es esencial que no sufran interferencias. Tales interferencias podrían tener dos orígenes principales:

- a) manipulación incorrecta, desconexión u otras interferencias manuales con el cable, mientras se está trabajando en cables de otros sistemas;
- b) interferencias eléctricas, debidas a la proximidad de otros cables que transportan corrientes de alimentación o señales.

Para reducir tales interferencias, los cables de alarma de incendio deben separarse de los cables de otros sistemas. La separación puede lograrse mediante uno o más de los procedimientos siguientes:

- b.1) instalación en canalizaciones, conductos o canales reservados para cables de alarma de incendio;
- b.2) separación de otros cables mediante un tabique mecánicamente resistente, rígido y continuo de un material que cumpla los requisitos de las clases A1, A2 o B de la Norma UNE-EN 13501-1;
- b.3) montaje a una distancia adecuada de otros cables de otros sistemas siguiendo las recomendaciones del fabricante (normalmente una distancia de 0,3 m como mínimo);
- b.4) el uso de cables apantallados eléctricamente.

Los cables de alarma de incendio deben:

- c) marcarse o etiquetarse adecuadamente a intervalos no mayores de 2 m para indicar su función y la necesidad de separación; o
- d) colorearse en toda la longitud de la cubierta o revestimiento exterior del cable mediante un color distintivo (rojo o naranja); o
- e) introducirse en un conducto, canalización o canal reservado para circuitos de alarma de incendio y marcado para indicar este uso exclusivo.

Si los cables de alarma de incendio se montan en conductos, canalizaciones o canales reservados, los cables deben quedar totalmente protegidos cuando estén colocadas las tapas de los conductos, canalizaciones o canales y estas tapas deben fijarse firmemente.

Si se utilizan para interconexiones en circuitos de alarma de incendio cables de conductores múltiples, cables flexibles o cables trenzados, no debe utilizarse ninguno de los conductores para circuitos distintos de los de alarma de incendio.

Los cables de alimentación a tensión superior a muy baja tensión deben separarse de los demás cables de alarma de incendio. En especial, el cable de alimentación de la red no debe pasar por la misma entrada de cables que los cables de alimentación a muy baja tensión o de señales (muy baja tensión funcional).

No es necesario aplicar la separación de los cables de alimentación de alarma de incendio en el lado de alimentación del dispositivo de protección de aislamiento (véase 6.8.2).

## **A.8 Puesta en marcha y verificación**

No hay requisitos adicionales.

## **A.9 Aprobación por tercera parte**

### **A.9.1 Generalidades**

No hay requisitos adicionales.

### **A.9.2 Aprobación por autoridades y otros**

No hay requisitos adicionales.

### **A.9.3 Procedimientos de aprobación**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.9.4 Inspección periódica por un organismo de aprobación**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.9.5 Cualificaciones**

La competencia de las personas u organizaciones que realicen cualquier clase de trabajo al que se haga referencia en esta norma debe estar acreditada mediante una adecuada cualificación, de acuerdo con la legislación vigente.

Es esencial que la persona/s que firma un certificado, sea competente y se verifique si se han cumplido los requisitos de esta norma en relación con el certificado que se emite.

#### **A.10 Uso del sistema**

##### **A.10.1 Responsabilidad**

La persona responsable del uso del sistema debe asegurarse de que se mantenga un espacio libre por debajo de cada detector y en todas las direcciones, de como mínimo, 500 mm.

##### **A.10.2 Documentación**

En la figura C.5 se muestra un modelo del libro de registro de control.

La persona responsable del uso del sistema debe hacerse cargo de revisar o realizar todos los asientos en este libro de registro de control. Debe registrarse el nombre de esta persona (y todos los cambios de la persona responsable).

Deben registrarse adecuadamente todas las incidencias.

Las incidencias deben incluir las alarmas de incendio (tanto las reales como las falsas), averías, preavisos de alarma, pruebas, desconexiones temporales y visitas de mantenimiento. Debe hacerse una breve anotación sobre cada uno de los trabajos realizados o pendientes.

#### **A.11 Mantenimiento**

##### **A.11.1 Generalidades**

Deben seguirse las indicaciones del fabricante.

##### **A.11.2 Inspección y servicio**

###### **A.11.2.1 Mantenimiento rutinario**

Debe adoptarse la rutina de mantenimiento siguiente.

NOTA La siguiente división de este apartado en puntos no tiene correspondencia en el documento principal, y se ha realizado con el objeto de facilitar el seguimiento de la norma.

###### **a) Control diario**

El usuario y/o la propiedad deben asegurarse de que todos los días laborables se compruebe:

- que el panel indica estado de reposo o que cualquier variación respecto al estado de reposo se incluye en el libro de registro y se comunica cuando proceda al mantenedor autorizado;

- que cualquier alarma registrada desde el día laborable anterior ha recibido la atención apropiada; y
- que, cuando proceda, el sistema se ha restaurado correctamente después de cualquier desactivación, prueba o silenciamiento.

Cualquier defecto observado debe incluirse en el libro de registro y debe adoptarse la acción correctiva apropiada lo antes posible.

#### **b) Control mensual**

Al menos una vez al mes, el usuario y/o la propiedad debe asegurarse de que:

- se arranca cualquier generador de reserva necesario para cumplir los requisitos del apartado 6.8.3, se comprueba su nivel de combustible y se añade combustible si es necesario;
- las reservas de papel, tinta o cinta de todas las impresoras son adecuadas; y
- se hace funcionar el dispositivo de pruebas de indicadores (según lo exigido por el apartado 12.11 de la Norma UNE 23007-2 y se toma nota de cualquier indicador defectuoso).

Cualquier defecto observado debe incluirse en el libro de registro y debe adoptarse la acción correctiva apropiada lo antes posible.

#### **c) Control trimestral**

Al menos una vez cada tres meses, el usuario y/o la propiedad deben asegurarse que una persona competente:

- comprueba todas las anotaciones en el libro de registro y adopta las medidas necesarias para que el sistema quede en perfectas condiciones de funcionamiento;
- pone en funcionamiento al menos un detector o pulsador en cada una de las zonas para probar si el equipo de control e indicación recibe y muestra la señal correcta, hace sonar la alarma y hace funcionar cualquier otro dispositivo de alarma o auxiliar;

NOTA Debe adoptarse un procedimiento que asegure que no se realiza ninguna función nociva, como por ejemplo la liberación de producto extintor.

- comprueba las funciones de monitorización de fallos del equipo de control e indicación;
- comprueba la capacidad del equipo de control e indicación para hacer que se realice cualquier función de retención o liberación de puerta;
- si es admisible, hace funcionar cualquier enlace con los bomberos o central receptora de alarmas;
- realiza todas las comprobaciones y pruebas adicionales especificadas por el instalador, suministrador o fabricante; y
- investiga si se ha producido cualquier cambio estructural o en la ocupación que pueda haber afectado a los requisitos para el emplazamiento de pulsadores, detectores y alarmas acústicas y, en caso afirmativo, realiza la inspección visual indicada en el punto A.11.2.1.d).

Cualquier defecto observado debe incluirse en el libro de registro y debe adoptarse la acción correctiva apropiada lo antes posible.

#### **d) Control anual**

Al menos una vez cada año, el usuario y/o la propiedad deben asegurarse que una persona competente:

- realiza las rutinas de inspección y pruebas establecidas diariamente, mensualmente y trimestralmente;
- comprueba el funcionamiento correcto de todos los detectores de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

La verificación de los detectores requiere verificar que los componentes del incendio pueden alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector para cada uno de los fenómenos físicos que detecta. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.

NOTA 1 Aunque deben comprobarse anualmente todos los detectores, es admisible que se pruebe el 25% de los detectores en cada una de las inspecciones trimestrales.

- comprueba la capacidad del equipo de control e indicación para realizar cualquier función auxiliar.

NOTA 2 Debe adoptarse un procedimiento que asegure que no se realiza ninguna función nociva, como por ejemplo la liberación de producto extintor.

- realiza una inspección visual para confirmar que todos los accesorios de cables y equipos están seguros, no han sufrido daños y están adecuadamente protegidos;
- realiza una inspección visual para comprobar si cambios estructurales o de ocupación han afectado a los requisitos para el emplazamiento de pulsadores, detectores y alarmas acústicas. La inspección visual debe confirmar también que se conserva un espacio libre de 0,5 m como mínimo en todas las direcciones debajo de todos los detectores y que todos los pulsadores están libres de obstáculos y son claramente visibles; y
- examina y prueba todas las baterías.

Cualquier defecto observado debe incluirse en el libro de registro y debe adoptarse la acción correctiva apropiada lo antes posible.

La vida media de los detectores automáticos de incendio en condiciones ambientales normales es de 10 años, transcurridos los cuales debe procederse a su sustitución. Ahora bien, si las condiciones ambientales son más severas y además se encuentran expuestos a muchas variaciones de humedad y elevadas concentraciones de partículas como el serrín, harinas, aceites en suspensión o polvo en general, su tiempo de vida se verá afectado y consecuentemente rebajado drásticamente.

El control anual debe realizarse según lo descrito en esta norma y las fichas de inspección incluidas en la Norma UNE 23580-1.

#### **A.11.3 Servicios especiales**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.11.4 Reparación y modificación**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.11.5 Piezas de repuesto**

No hay requisitos adicionales.

#### **A.11.6 Documentación**

Al terminar las inspecciones trimestrales y anuales, el organismo responsable de las pruebas debe entregar a la persona responsable una confirmación firmada de que se han realizado las pruebas establecidas en el apartado A.11.2.1 y que todas las deficiencias identificadas en el sistema se han notificado a la persona responsable.

**A.11.7 Responsabilidad**

No hay requisitos adicionales.

**A.11.8 Cualificaciones**

No hay requisitos adicionales.

**A.12 Modificación o ampliación de un sistema instalado**

No hay requisitos adicionales.

**A.13 Funcionamiento de otros sistemas de protección contra incendios**

No hay requisitos adicionales.

**A.14 Aplicaciones en riesgos especiales**

No hay requisitos adicionales.

**A.15 Sistemas integrados**

No hay requisitos adicionales.

**A.16 Sistemas jerárquicos**

No hay requisitos adicionales.

## ANEXO B (Informativo)

### FALSAS ALARMAS

#### B.1 Prevención de falsas alarmas

Es esencial que los diseñadores, instaladores, usuarios y/o propietarios del sistema pongan el máximo cuidado para reducir la incidencia de falsas alarmas.

Las falsas alarmas pueden ser el resultado de equipos, diseño del sistema, instalación, uso o mantenimiento deficientes. También pueden ser el resultado de condiciones medioambientales adversas no tenidas en cuenta en el diseño del sistema.

Entre las causas corrientes de falsas alarmas se encuentran las siguientes (no indicadas necesariamente por orden de importancia):

- a) trabajo realizado en una zona protegida sin tener conocimiento de las precauciones necesarias o sin tenerlas en cuenta;
- b) condiciones ambientales tales como calor, humo o llamas procedentes de cocinas o procesos de trabajo, gases de escape de motores o altas velocidades del aire;
- c) fallos mecánicos y eléctricos, resultantes con frecuencia de los efectos de vibración, choque o corrosión;
- d) trabajos de mantenimiento o pruebas realizados sin notificación previa a los bomberos o a la central receptora de alarmas;
- e) fenómenos eléctricos transitorios (como los debidos a rayos o sobretensiones de conexión) o interferencias de radio (como las producidas por los teléfonos celulares);
- f) servicio inadecuado;
- g) la acumulación de polvo o suciedad dentro de un detector o la entrada de insectos en el mismo;
- h) cambio de uso o cambios realizados dentro del edificio;
- i) accionamiento accidental o malintencionado de pulsadores o detectores.

#### B.2 Detectores de humo

Las falsas alarmas señaladas por detectores de humo pueden ser causadas por presencia de humo y otros vapores, polvo (incluida la acumulación lenta de polvo y el polvo levantado por el aire), fibras, vapor o condensación; todo esto puede ser provocado por procesos o actividades normales o por extremos inusuales de las condiciones ambientales. La entrada de insectos puede ser un problema importante, especialmente a finales de verano.

Los detectores lineales de humo que utilizan un haz de luz transmitida dan falsas alarmas con frecuencia si el haz se obstruye parcialmente de forma accidental; además de estas obstrucciones debidas a actividades humanas, se ha informado sobre obstrucciones debidas a haberse posado pájaros o murciélagos. Algunos tipos de detectores lineales pueden dar falsas alarmas cuando se someten a luz solar brillante o a fuentes luminosas de alta intensidad como los flashes fotográficos.

Los detectores de humo de cámara de ionización son altamente sensibles a humos constituidos por partículas muy pequeñas, incluidos los escapes de motores diesel y los humos procedentes de estufas de limpieza automática. Algunos tipos son sensibles a altas velocidades del aire y pueden dar falsas alarmas si se montan en lugares con fuertes vientos. Debido a las corrientes de muy baja intensidad que se utilizan en las cámaras de ionización, un grado de humedad elevado puede provocar problemas, especialmente si los detectores se han contaminado previamente con materiales capaces de absorber agua.

### **B.3 Detectores de calor**

Pueden producirse falsas alarmas debidas a aumentos de temperatura anormales producidos por equipos de calefacción, procesos industriales o la luz solar. Se pueden evitar instalando detectores con ajustes apropiados para temperaturas más altas o, en el caso de la luz solar directa, mediante la colocación de una visera apropiada.

Las falsas alarmas procedentes de detectores con función termovelocimétrica pueden ser causadas también por un aumento rápido de la temperatura hasta las condiciones normales de la habitación después de una exposición a temperaturas bajas. Una secuencia de este tipo puede producirse, por ejemplo, en un muelle de carga con grandes puertas al exterior; mientras las puertas están abiertas el detector puede estar expuesto a condiciones invernales seguidas por un calentamiento rápido cuando se cierran las puertas. Si es probable que se den tales condiciones, deben utilizarse detectores que no respondan a la velocidad de aumento de temperatura.

### **B.4 Detectores de llama**

Los detectores de llama de radiación ultravioleta detectan la radiación ultravioleta emitida por las llamas. Pueden responder a fuentes tales como alumbrado, radiación ionizante, lámparas ultravioleta y lámparas halógenas de cuarzo, a menos que el sistema de detección sea capaz de discriminar entre distintas fuentes, pero no responden a la luz solar.

NOTA El componente ultravioleta de la luz solar al que responderían los detectores lo filtra la capa de ozono a gran altitud de la atmósfera terrestre.

Las fuentes conocidas de luz ultravioleta deben filtrarse para que no lleguen al detector teniendo cuidado de que el filtro no oscurezca también fuentes probables de incendio. El vidrio normal para ventanas es capaz de filtrar la radiación ultravioleta.

Cuando los detectores de llama se emplean en el exterior se deben tomar las precauciones necesarias para evitar falsas alarmas por reflexiones por agua, espejos, chispas, etc.

La mayoría de los detectores de llama de radiación infrarroja funcionan detectando el componente parpadeante de la radiación infrarroja de un incendio. Este tipo de detector debería ser insensible a las fuentes uniformes de infrarrojos como las que constituyen objetos muy calientes o la luz solar, pero pueden funcionar si esta luz uniforme sufre variaciones por efecto del movimiento de las ramas de un árbol o de las aspas de un ventilador, por ejemplo. Los detectores de llama de infrarrojos pueden fabricarse insensibles a la luz solar.

### **B.5 Sistemas para detectar fenómenos múltiples**

Actualmente están apareciendo sistemas en los cuales se utiliza más de un principio de funcionamiento para detectar un incendio, con el objetivo de obtener una diferenciación mejor entre condiciones de incendio y de no incendio. Tales sistemas pueden tener más de un sensor en un solo detector o pueden combinar las lecturas procedentes de distintos detectores. Las combinaciones típicas pueden incluir sensores de humo y calor, sensores de cámara de ionización y del luz difusa o sensores de llama de radiación infrarroja y ultravioleta.

Las ventajas de estos sistemas dependen del algoritmo utilizado para tomar la decisión respecto al incendio. La mayor cantidad de información procedente de la combinación puede reducir considerablemente el número de falsas alarmas causadas por condiciones medioambientales.

### **B.6 Alertas previas a las alarmas (Prealarmas)**

En algunos tipos de sistemas, se puede proporcionar una alerta temprana de condiciones que podrían representar un incendio. Tales alertas previas no deben iniciar una alarma de incendio completa, pero pueden utilizarse para alertar al personal sobre la necesidad de una inspección, reduciendo así el número de falsas alarmas y generando posiblemente acciones más tempranas para combatir el incendio.

### B.7 Sistemas relacionados con la actividad

Si actividades humanas o industriales durante las horas de trabajo o de vigilia pudieran dar por resultado falsas alarmas, especialmente cuando la presencia y las pautas de comportamiento de las personas hacen improbable que un incendio pase desapercibido por intervención humana, puede ser útil considerar un sistema relacionado con la actividad. Hay disponibles varias opciones y cada una de ellas debería considerarse a la luz del riesgo de incendio y del tipo de ocupación. Ninguna de estas opciones, tanto para sistemas nuevos como para sistemas existentes, debería implantarse antes de llegar a un acuerdo siguiendo los procedimientos descritos en el apartado 5.2.

Los casos en los que podrán emplearse sistemas relacionados con la actividad incluyen los siguientes:

- a) escuelas;
- b) hoteles, pensiones y otros locales de residencia;
- c) locales industriales y comerciales donde sólo se desarrolla actividad durante una parte del día.

Se enumeran a continuación unos cuantos ejemplos de sistemas relacionados con la actividad.

- 1) La aplicación sencilla podría consistir en un sistema que conmute de detección manual durante las horas de trabajo a detección automática durante las horas de inactividad (es decir, fuera de las horas de trabajo).
- 2) En un sistema que permita algoritmos diversos de detección, puede ser posible utilizar distintos algoritmos (o cambio de pautas de reconocimiento) durante las horas de trabajo con objeto de que el sistema sea menos propenso a dar falsas alarmas, como respuesta a condiciones que pueden presentarse corrientemente durante las horas de trabajo.
- 3) La protección por detectores de humo durante las horas de inactividad, podría cambiarse a detectores de calor durante las horas de trabajo.
- 4) Como último recurso, se puede utilizar durante las horas de trabajo un sistema de confirmación previa a la transmisión (véase el capítulo B.8).

Cualquier situación que pueda probablemente dar por resultado un aumento de la magnitud del incendio en el momento de la detección debería utilizarse únicamente si hay presencia de personal formado en los locales y se ha realizado una evaluación de riesgos.

El cambio a las condiciones de las horas de inactividad o vigilia no debería basarse en acción con discreción humana; debería ser un procedimiento totalmente automático realizado a una hora predeterminada. El riesgo de falsas alarmas debería subordinarse a la necesidad de garantizar el nivel requerido de protección durante las horas de inactividad. Ningún dispositivo de cambio automático debería ser fácilmente accesible para el usuario del sistema, excepto en lugares como un bar de hotel en los que es admisible retrasar el cambio al estado más sensible mediante el accionamiento de un interruptor manual con nivel de acceso 2. Pueden utilizarse operaciones repetidas del interruptor para prolongar el retardo, pero este retardo no debería ser mayor de 45 min después de la última operación del interruptor. En locales comerciales, puede ser aceptable en ocasiones que el cambio automático se produzca cuando se cierra la puerta de acceso principal con llave para la noche.

Los fines de semana deberían programarse previamente en el temporizador del sistema. Los procedimientos para tratar los días festivos, las vacaciones y los cambios de horario de invierno/verano y viceversa deben ser claramente comprendidos por el usuario, para que en todo momento esté disponible el grado de cobertura adecuado. Debería estar disponible un interruptor de cancelación manual en el equipo de control o adyacente al mismo para poder conseguir una plena cobertura durante los períodos en los cuales se produzca una desocupación inesperada del edificio. El interruptor de cancelación no debería ser capaz de conmutar de cobertura completa a cobertura restringida, y el diseño del sistema no debe permitir que la acción de este interruptor pueda ser cancelada temporal o permanentemente por cualquier función automática.

Una luz indicadora en el equipo de control e indicación, o adyacente al mismo, debería indicar si el sistema se encuentra en el estado de horas de trabajo o de horas de silencio.

### B.8 Confirmación previa a la transmisión

En algunas circunstancias, pero no en todas, si hay una alta incidencia de falsas alarmas que no sea posible reducir mediante otras medidas, puede ser deseable retardar la transmisión automática de una alarma a los bomberos durante un tiempo suficiente para poder investigar la alarma. Con este fin, se puede considerar la inclusión en el equipo de control e indicación de un retardo de salida (permitido como una opción según la Norma UNE 23007-2) con la instalación de una unidad separada de retardo de transmisión de la alarma.

Una unidad de retardo de transmisión de la alarma no debería incorporarse en un sistema de alarma de incendio a menos que la persona responsable tenga la seguridad de que se han adoptado todas las demás medidas razonables para impedir falsas alarmas de incendio, que la unidad no perjudicará el nivel de precauciones de protección contra incendio dentro de los locales protegidos, que el retardo sólo se utilizará cuando haya personal disponible para investigar la causa de la alarma y que tanto la unidad propuesta como las disposiciones para su uso son aceptables para la compañía de seguros y para los bomberos. En muchas aplicaciones, es esencial una atención rápida por parte de los bomberos y en tales casos el uso de unidades de retardo de la transmisión no será aceptable. Incluso si la rápida atención por los bomberos no es esencial, el retardo total posible debe estar relacionado con el tiempo esperado para recibir atención.

Si se utiliza una unidad de retardo de transmisión de la alarma, la secuencia normal de eventos en caso de producirse una alarma debería ser la siguiente:

- a) si la alarma se da mediante un pulsador, las funciones normales del sistema para hacer sonar la alarma interna y para transmitir la alarma al centro remoto deberían continuar sin retardo (es decir, no debería funcionar el retardo de transmisión de la alarma);
- b) si la alarma se inicia mediante un detector automático, la llamada a los bomberos o a la estación de alarma central puede retardarse durante un período de búsqueda no mayor de diez minutos. Durante este período, el hacer sonar las alarmas internas dependerá de las decisiones tomadas en la definición del plan de autoprotección (véase 5.5);
- c) si durante el período de retardo se encuentra que la alarma corresponde a un incendio real, un accionamiento manual en el panel de control o el accionamiento de cualquier punto de llamada manual debería provocar la inmediata transmisión de la alarma;
- d) si se encuentra que la alarma es falsa, no existiendo realmente un incendio, deberían silenciarse las alarmas internas, debería tomarse nota de cualquier indicación que pueda arrojar luz sobre el origen de la alarma y debería reiniciarse el sistema. El reinicio del sistema debería inhibir la transmisión de la alarma, a menos que el sistema pase de nuevo a estar en estado de alarma.

El sistema descrito en los puntos a) a d) anteriores ofrece la posibilidad de que (si nadie inicia una búsqueda) pueda producirse un retardo de hasta 10 min sin que se adopte ninguna medida, mientras que el incendio puede crecer y propagarse. Para reducir el riesgo de que ocurra esto, el período de búsqueda puede comenzar con un período de reconocimiento no mayor de 2 min. Durante este período debería reconocerse la existencia de una alarma mediante una acción manual en el panel de control. Si no se produce ninguna acción de reconocimiento, al final del período de reconocimiento deberían activarse todas las salidas retardadas.

El retardo de la transmisión de una alarma no debería retardar o afectar de otra manera al funcionamiento de las alarmas audibles o visuales o de cualquier otra parte del sistema de alarma de incendio. El período de retardo sólo debería ser posible modificarlo mediante la intervención de personas debidamente autorizadas y formadas. También se debería instalar un interruptor de transmisión de la alarma sencillo y accesible de manera que, si es necesario, se pueda hacer una llamada a los bomberos sin ningún retardo. Deberían instalarse dispositivos satisfactorios (como por ejemplo un temporizador) para desconectar el dispositivo durante un cierto período, cuando la investigación interna de las alarmas no se pueda emprender inmediatamente.

Si las investigaciones muestran que el sistema de transmisión puede presentar retardos importantes entre el envío de la alarma desde los locales protegidos y su recepción por los bomberos, estos retardos deberían tenerse en cuenta a la hora de evaluar la conveniencia de una unidad de retardo de transmisión de la alarma.

**B.9 Investigación de falsas alarmas**

Los sistemas instalados que sufran una serie de falsas alarmas deben ser objeto de consulta por una organización que posea conocimientos especializados, como por ejemplo la organización de diseño, instalación, mantenimiento o inspección.

**ANEXO C (Informativo)**  
**MODELOS DE DOCUMENTOS**

Este anexo proporciona modelos de:

- a) certificado de diseño;
- b) certificado de instalación;
- c) certificado de puesta en marcha y verificación;
- d) certificado de aceptación; y
- e) libro de registro.

Aunque los diversos certificados se muestran aquí por separado, es admisible (y puede ser deseable) combinarlos en un solo documento o encuadernarlos en el libro de registro del sistema.

**CERTIFICADO DE DISEÑO**

Zona protegida.....

Dirección de los locales.....

..... Teléfono .....

Nombre del diseñador.....

Dirección del diseñador.....

..... Teléfono .....

De acuerdo con lo establecido en el apartado 6.13 de la Norma UNE 23007-14, el trabajo de diseño realizado y cubierto por este certificado se muestra en los siguientes planos, con la numeración

.....

Certifico/certificamos por este documento que el sistema de detección y alarma de incendio de los locales anteriores ha sido diseñado por mi/nosotros y que el sistema, tal como está diseñado, cumple los requisitos apropiadas dadas en la Norma UNE 23007-14, (incluidos los requisitos cubiertos en la documentación de acuerdo con el apartado 5.6), excepto para aquellas variaciones que han sido acordadas de conformidad con el apartado 5.2 de la Norma UNE 23007-14 y que se enumeran a continuación.

Tipo de sistema (cuando proceda).....

Firma de la persona responsable del diseño del sistema.....

Cargo ..... Fecha .....

Por y en nombre de .....

.....

Detalles de las variaciones respecto a los requisitos de la Norma UNE 23007-14 (o los números de los documentos en los cuales se indican los detalles).

Información adicional:

**Figura C.1 – Modelo de certificado de diseño**

**CERTIFICADO DE INSTALACIÓN**

Zona protegida.....

Dirección de los locales.....

..... Teléfono .....

Nombre del instalador .....

Dirección del instalador.....

..... Teléfono .....

De acuerdo con lo establecido en el apartado 7.5 de la Norma UNE 23007-14, el trabajo realizado y cubierto por este certificado se muestra en los siguientes planos, con la numeración

.....

Certifico/certificamos por este documento que el sistema de detección y alarma de incendio de los locales anteriores ha sido instalado por mi/nosotros de acuerdo con la especificación del diseñador del sistema y de acuerdo con lo indicado en el capítulo 7 de la Norma UNE 23007-14.

Firma de la persona responsable de la instalación del sistema .....

Cargo ..... Fecha .....

Por y en nombre de .....

Información adicional:

**Figura C.2 – Modelo de certificado de instalación**

**CERTIFICADO DE PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN**

Zona protegida.....

Dirección de los locales.....

..... Teléfono .....

Sistema puesto en marcha y probado por (empresa) .....

Dirección .....

..... Teléfono .....

De acuerdo con lo establecido en el apartado 6.13 de la Norma UNE 23007-14, el trabajo de diseño realizado y cubierto por este certificado se muestra en los siguientes planos, con la numeración

.....

Certifico/certificamos por este documento que el sistema de detección y alarma de incendio de los locales anteriores ha sido inspeccionado por mi/nosotros de acuerdo con la especificación del diseñador del sistema y que el sistema, tal como ha sido inspeccionado, cumple los requisitos apropiados dadas en la Norma UNE 23007-14, excepto en las variaciones que se enumeran a continuación.

Firma de la persona responsable de la puesta en marcha y prueba del sistema .....

.....

Cargo ..... Fecha .....

Por y en nombre de .....

.....

Detalles de las variaciones respecto a los requisitos de la Norma UNE 23007-14 (o los números de los documentos en los cuales se indican los detalles).

Información adicional:

**Figura C.3 – Modelo de certificado de puesta en marcha y verificación**

**CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN**

Después de la certificación de la instalación, puesta en marcha y pruebas del sistema de detección y alarma de incendio de:

Zona protegida.....

Dirección de los locales.....

..... Teléfono .....

Se ha llamado mi atención sobre los requisitos de la Norma UNE 23007-14, y especialmente sobre el capítulo 10 (uso del sistema), el capítulo 11 (mantenimiento) y el anexo B (falsas alarmas).

De conformidad con los apartados 7.5 y 8.4, se ha suministrado el libro de registro, los planos de registro y las instrucciones de uso, vigilancia y mantenimiento rutinarios, lo que ha sido recibido por:

Firmado .....

Cargo .....

Fecha .....

Por y en nombre de (comprador).....

Información adicional:

**Figura C.4 – Modelo de certificado de aceptación**

**LIBRO DE REGISTRO**

Antecedentes

Debería nombrarse una persona responsable para supervisar todas las anotaciones realizadas en este libro de registro. El nombre de esta persona (y todos los cambios que se produzcan de persona responsable) deberían ser registrados.

Datos de referencia

Nombre y dirección .....

.....

Persona responsable..... Fecha .....

..... Fecha .....

..... Fecha .....

..... Fecha .....

El sistema fue instalado por

y su mantenimiento se realiza según contrato con .....

.....

hasta .....

Debería llamarse al número de teléfono ..... en el caso de que se necesite servicio.

Datos de eventos

Todos los eventos (incluidas las alarmas de incendio, falsas alarmas, fallos, advertencias previas a una alarma, pruebas, desactivaciones, desconexiones temporales, visitas de servicio y cualquier otro evento significativo) deberían registrarse correctamente. Debería incluirse una breve nota sobre cualquier trabajo realizado o pendiente.

Fecha	Hora	Lectura del contador de alarmas	Incidencia	Acción requerida	Responsable	Fecha de terminación

Componentes consumibles:

Fecha en la que deberían sustituirse:

.....

.....

.....

.....

**Figura C.5 – Modelo de libro de registro**

**ANEXO D (Informativo)****BIBLIOGRAFÍA**

UNE-EN54-4, *Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.*

UNE-EN 54-3, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.*

UNE-EN 54-10, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.*

UNE-EN 54-11, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.*

UNE-EN 54-17, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito.*

UNE-EN 54-18, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida.*

UNE-EN 54-20, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos.*

UNE-EN 54-24, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces.*

UNE-EN 54-25, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos.*

Serie UNE-EN 12094, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.*

UNE-EN 60849, *Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.*

CEA 4040, *Planning and Installation for Automatic Fire Detection and Fire Alarm Systems.*

---

---

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

[info@aenor.es](mailto:info@aenor.es)  
[www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032