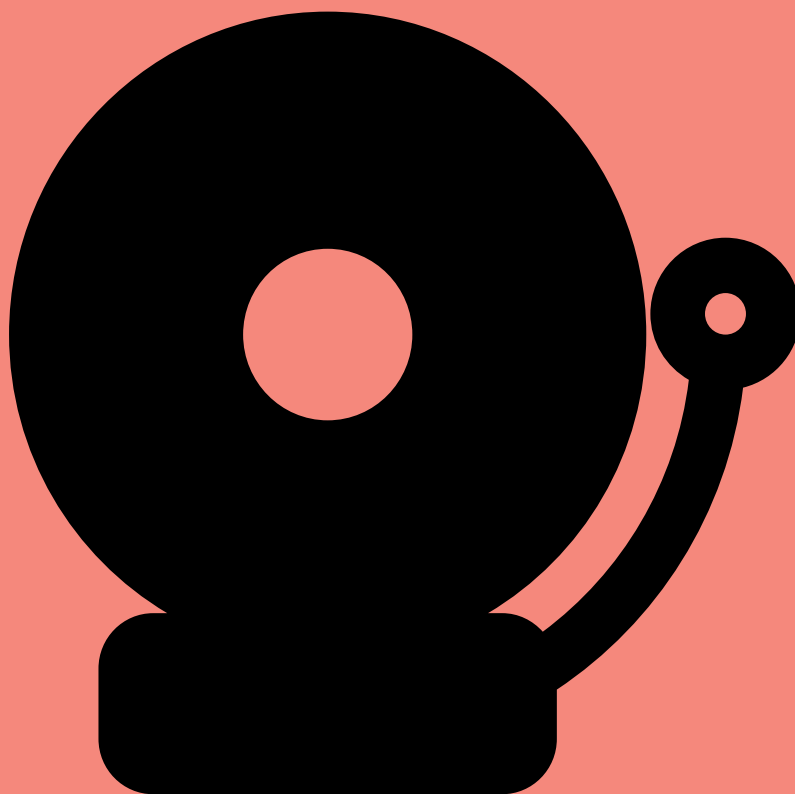


PROTECCIÓN ACTIVA

2.3. Sistemas de detección y alarma

Manuel Carrasco Valentín

Ingeniero técnico industrial



ENGINYERS | BCN



COLLEGI D'ENGINYERS GRUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

Con el soporte de:

 **detnov**

Créditos

Autor:

Manuel Carrasco Valentín

Coordinación:

Laia Liébana y Òscar Rosique

Revisión:

Comissió de Seguretat Contra Incendis i Emergències

Coordinación editorial:

Departament de Formació, Comunicació i Màrqueting

1ª Edición:

Diciembre de 2016

Edita:

Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Consell de Cent, 365 - 08009 Barcelona

Tel.: 934 96 14 20 - Fax: 932 15 20 81

ebcn@ebcn.cat - www.enginyersbcn.cat

Corrección y asesoramiento lingüístico:

l'Apòstrof

Diseño gráfico:

María Luque

Con el soporte de:



Índice

1. Objeto y alcance	04
2. Normativas de referencia	04
3. Aplicación	04
3.1. Definiciones	04
3.2. Componentes	05
3.3. Tipos de detectores de incendio	07
3.4. Clasificación de los sistemas de detección de incendios	10
3.4.1. Sistemas convencionales	10
3.4.2. Sistemas analógicos	11
3.5. Criterios generales de instalación (planificación, diseño y montaje)	12
3.5.1. Alcance de la cobertura	12
3.5.2. Efectos de las averías	13
3.5.3. Zonas de detección	15
3.5.4. Elección del tipo de detector	15
3.5.5. Distribución de detectores y pulsadores de alarma manuales	16
3.5.6. Sistemas y dispositivos de alarma	24
3.5.7. Control e indicación	24
3.6. Dotación y criterios particulares de instalación en edificios	25
3.7. Dotación y criterios particulares de instalación en edificios de uso industrial	26
3.8. Instrucciones de uso	28
4. Mantenimiento	31
5. Caso práctico	33
6. Archivos PROveedores COMerciales	36

1. Objeto y alcance

El objeto de esta ficha técnica es definir los sistemas de detección y alarma de incendios, los diferentes tipos existentes y los elementos que componen dichos sistemas.

Del mismo modo, se indican los criterios generales y particulares de instalación en función de la normativa a aplicar en el establecimiento objeto del estudio, así como la dotación necesaria en cada uno de ellos.

Finalmente se relacionan las operaciones de uso y de mantenimiento normativo a realizar sobre los equipos, además de su frecuencia.

2. Normativas de referencia

Para la planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento de los sistemas de detección automática y alarma de incendios, actualmente en España se utilizan las siguientes normativas o reglas técnicas:

- **RD 2267/2004**, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI).
- **RD 314/2006**, Código Técnico de la Edificación (CTE).
- **RD 1942/1993**, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).
- **UNE 23007-14:2014**, Sistemas de Detección y Alarma de Incendios.
- **UNE 23580**, partes 1 y 2, actas para la revisión de las instalaciones y equipos de PCI.
- **Regla técnica CEPREVEN RT3-DET**, Especificación Técnica para el Diseño e Instalación de Sistemas de Detección Automática y Alarma de Incendios.

3. Aplicación

3.1. Definiciones

El Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) define los siguientes sistemas:

Sistema automático de detección de incendios

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas. Puede transmitir una señal de alarma de incendio a:

- Dispositivos de alarma de incendio visuales o audiovisuales.
- Un servicio de bomberos, mediante un dispositivo de transmisión de alarma de incendio.
- Un equipo automático de control o de lucha antiincendios.

Sistema manual de alarma de incendio

Sistema formado por un conjunto de pulsadores que permitirá transmitir voluntariamente por los ocupantes del sector una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que ha sido activado el pulsador.

Sistema de comunicación de alarma

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio. Puede estar integrada junto con el sistema automático de detección de incendios en un mismo sistema.

3.2. Componentes

Central de señalización y control

Componente utilizado para la recepción de las señales enviadas por los detectores, pulsadores o por otros dispositivos conectados, indicando la alarma de forma óptica y/o acústica y localizando el lugar en el que se encuentra el dispositivo activado. Dispone de la opción de registrar todas las informaciones suministradas por la instalación.



*Central convencional 8 zonas
CCD-108 de DETNOV*

Detector de incendio

Componente que dispone de un sensor encargado de controlar de forma permanente, prefijada o a intervalos de tiempo, varios fenómenos físicos y/o químicos con objeto de detectar un incendio en la zona o sector que le ha sido asignado y envía de forma automática la correspondiente señal a la central de señalización y control.



*Detector óptico analógico
 DOD-220A de DETNOV*

Pulsador de alarma

Elemento empleado para enviar, de forma manual, una señal de alarma de incendio a la central de señalización y control.



*Pulsador manual de alarma
 PCD-100 de DETNOV*

Dispositivo de alarma de incendio

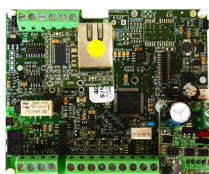
Componente empleado para dar una señal de alarma de incendio de forma óptica y/o acústica.



*Sirena de alarma con flash de interior
 SFD-231W de DETNOV*

Dispositivo de transmisión de alarmas

Componente empleado para transmitir la señal de alarma de incendios desde la central de señalización y control a una central receptora de alarma de incendios. Normalmente se ubican en el interior de la central de señalización y control.



*Tarjeta de comunicación a CRA por línea telefónica y GRPS
 TCD-101 de DETNOV*

Fuente de alimentación

Componente de la instalación encargado de suministrar energía eléctrica a la central de señalización y control y a los componentes que dependen de ella.

Una de estas fuentes de alimentación se encuentra en el interior de la misma central de señalización y control, aunque pueden existir fuentes de alimentación adicionales para dar servicio al resto de dispositivos que componen la instalación.



*Fuente de alimentación 24 Vcc 2A
FAD-902 de DETNOV*

3.3. Tipos de detectores de incendio

Detectores de humo

Son detectores sensibles a las partículas derivadas de la combustión y/o pirólisis suspendidas en la atmósfera, por lo que son capaces de detectar el fuego en las etapas iniciales. Los principios de activación (o tipo de detectores de humos) son los siguientes:

Detectores iónicos

Disponen de dos cámaras (cámara patrón y cámara de medida) ionizadas por un elemento radioactivo (americio 241). Cuando las partículas derivadas de la combustión modifican la corriente de la cámara de medida se produce la activación del detector.

Son especialmente sensibles e idóneos para la detección de humos invisibles, pero actualmente están en desuso.

Detectores ópticos

Su funcionamiento se basa en la activación de células fotoeléctricas, y puede ser mediante la absorción de luz por los humos de la combustión en la cámara de medida (oscurecimiento) o por la difusión (reflexión) de la luz en las partículas del humo de la combustión (efecto Tyndall).

Únicamente responden a humo visible, y son idóneos para zonas limpias y fuegos sin llamas. Han sustituido a los detectores iónicos.

Dentro de este tipo de detectores se encuentran incluidos los siguientes:

Detectores puntuales

Tienen una cobertura localizada (puntual) y funcionan mediante el principio de difusión (reflexión) de luz – efecto Tyndall).



*Detector óptico convencional
DOD-220 de DETNOV*

Detectores lineales de haz o barreras lineales

La cobertura de este tipo de detectores es más amplia que la de los anteriores y permite su utilización a grandes alturas.

Su principio de funcionamiento es por el oscurecimiento de la cámara de medida, que provoca el bloqueo parcial de la trayectoria del haz de luz entre el emisor y el receptor.



*Detector lineal de humos motorizado
DBD-DL40 de DETNOV*

Detectores por aspiración

Consisten en una red de tuberías que, partiendo de la unidad de detección, se extiende por toda el área o zona a proteger.

Una bomba extractora aspira una muestra de aire y la conduce a la unidad de detección en la que se analiza si el aire contiene partículas de humo.

Son adecuados para la protección de equipos electrónicos (CPD) y ambientes con alto grado de humedad y/o frío (cámaras frigoríficas de alimentos).



Detector de aspiración por láser



*Tubería de 25 mm de aspiración SAD-T25 de DETNOV
IFT-1T de DETNOV y accesorios de montaje*

Detectores de calor

Son dispositivos destinados a captar el incremento de temperatura que se produce en el ambiente como consecuencia del calor liberado en una combustión.

Existen dos tipos básicos de detectores de calor:

Detectores térmicos

Este tipo de detectores se activa cuando la temperatura ambiente pasa de un valor prefijado. Su funcionamiento se basa en la deformación de un bimetálico por el efecto de la temperatura.



*Detector térmico de alta temperatura (78 oC) convencional
DTD-215 de DETNOV*

Detectores termovelocimétricos

Los detectores termovelocimétricos miden la velocidad de aumento de la temperatura ambiente en la zona a vigilar.

Para su funcionamiento comparan el calentamiento de una zona sin inercia térmica con otra zona provista de una inercia térmica determinada.

Habitualmente incorporan un dispositivo de detección de temperatura fija.



*Detector termovelocimétrico (58 oC - 8 oC /minuto) analógico
DTD-210A de DETNOV*

Detectores de llama

Los detectores de llama son sensibles a la radiación emitida por un incendio, dentro o fuera del rango de la visión humana.

Su selección se realiza en función de las características de radiación de fuego, y son infrarrojos, ultravioletas o combinados fuera del rango de visión humana.



*Detector de llama
DLL-IR2 de DETNOV*

3.4. Clasificación de los sistemas de detección de incendios

3.4.1. Sistemas convencionales

Los sistemas convencionales están basados en el tratamiento de las alarmas por zonas, que asocian a cada una de estas un conjunto de detectores, pulsadores y sirenas.

Desde la central de incendios parte una línea de dos cables (por cada una de las zonas) que recorre todos los elementos que la componen. En el último elemento de la zona se suele poner una resistencia denominada resistencia final de línea (RFL).

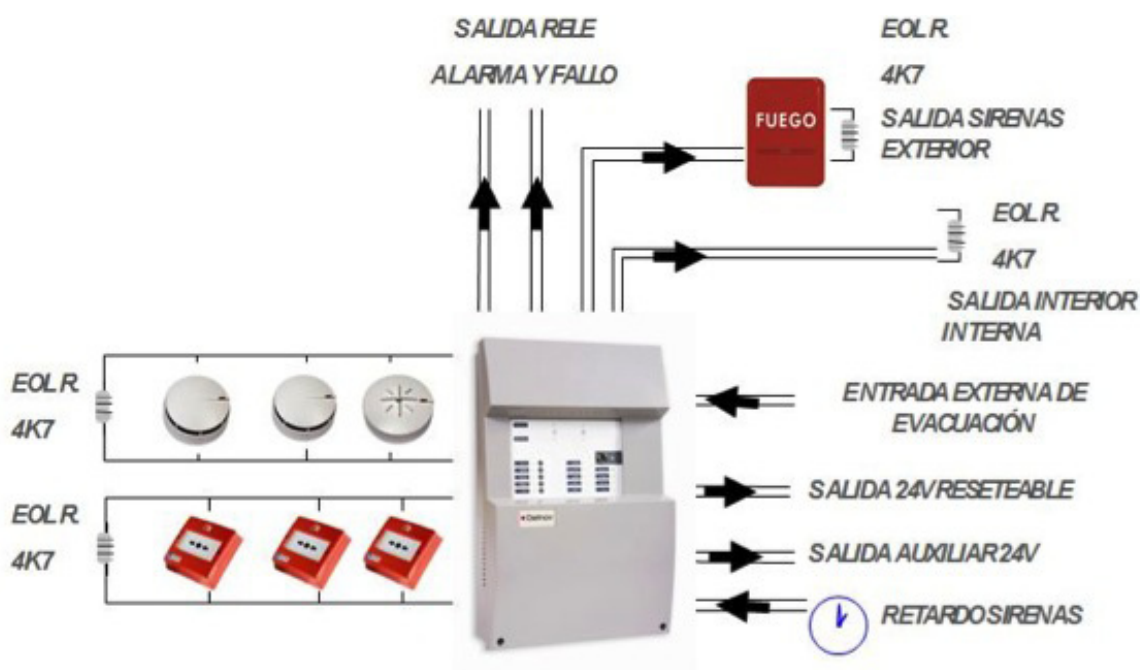
El detector o pulsador es el que procesa su estado de reposo o alarma (elementos bi-estado) y comunican dicho estado a la central de incendios mediante un nivel de tensión específico en la línea.

En las centrales de estos sistemas existen tres leds por cada una de las zonas, que se iluminan según el estado. El led verde corresponde a zona en funcionamiento, el led rojo indica zona en alarma y el led amarillo indica avería en dicha zona.

Cuando el sistema entra en alarma o avería, se identifica la zona pero no el elemento que la ha producido.

En aplicación de la actual normativa vigente, el sistema está limitado a 32 elementos por zona, y la superficie de una única zona debe ser menor o igual a 1.600 m².

Son las instalaciones más sencillas y económicas, adecuadas para pequeñas instalaciones donde los detectores y/o pulsadores están bien localizados y relativamente próximos a la central de detección de incendios.



Esquema de un sistema convencional

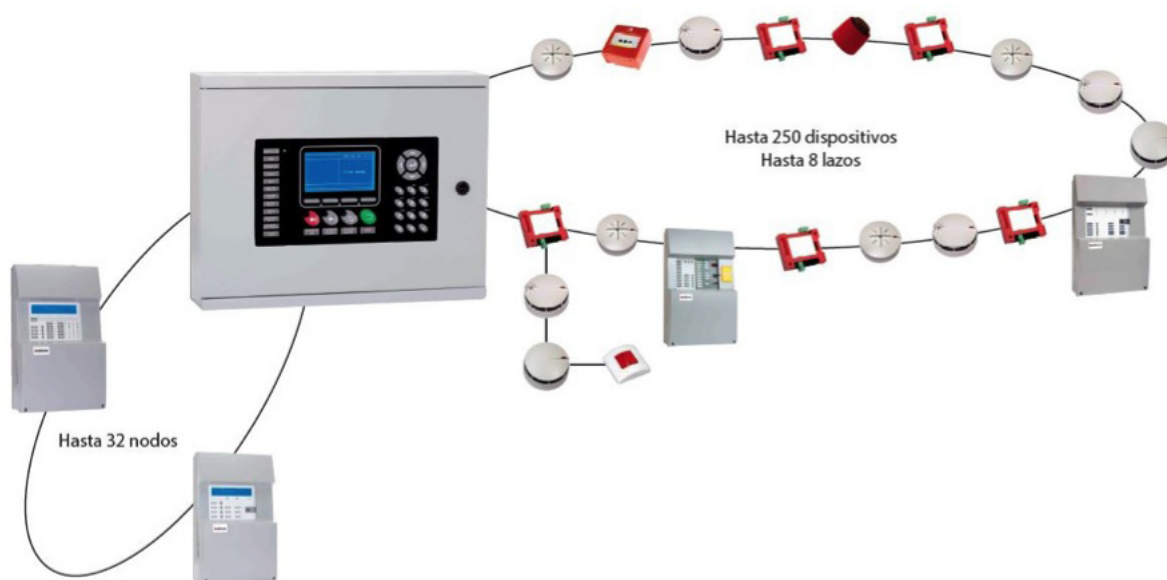
3.4.2. Sistemas analógicos

Los sistemas de detección analógicos (o algorítmicos direccionables) se basan en la evaluación analógica de las condiciones ambientales, es decir, una valoración porcentual de las condiciones de humo o temperatura reales del ambiente protegido en función del tiempo.

Proporcionan identificación individual de cada uno de los detectores (ubicación en donde se encuentra, estado, tipo de detector, valor analógico en porcentaje de la concentración de humos del área donde se está ubicado –o de la temperatura en grados centígrados si se trata de un detector de calor–, fecha y hora de todas las incidencias, avisos automáticos de mantenimiento por suciedad del detector), así como supervisión en tiempo real del estado de todas las entradas y salidas del sistema (electroimanes, compuertas cortafuegos, etc.).

Son sistemas totalmente bidireccionales, lo que permite una monitorización continua del total de la instalación, de manera que queda identificada específicamente cualquier alarma, avería, actuación o incidencia.

Este sistema dota a la instalación de detección de incendios de una total flexibilidad para realizar modificaciones y/o ampliaciones, lo que comporta una instalación fácil y un mantenimiento sencillo y económico.



Esquema de un sistema analógico

3.5. Criterios generales de instalación (planificación, diseño y montaje)

Los criterios de planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento de los sistemas de detección y alarma de incendios están regulados por la vigente Norma Española UNE 23007-14.

A continuación se muestran algunos de los puntos recogidos en esta norma que se deben tener en cuenta en el diseño de un sistema de detección y alarma de incendios.

3.5.1. Alcance de la cobertura

El alcance de la cobertura de un sistema de detección y alarma de incendios puede clasificarse de la siguiente manera:

- Cobertura total: con este tipo de alcance quedan cubiertos todos los espacios dentro del edificio, sin tener en cuenta los específicamente exentos, según la norma UNE 23007-14.
- Cobertura de sectores: mediante este alcance únicamente quedarán cubiertas algunas zonas del edificio (habitualmente las más vulnerables). El límite de la cobertura debe ser el límite del sector de incendios, y dentro de estos límites está la cobertura igual a la total.
- Cobertura de vías de evacuación: únicamente se protegen las vías de evacuación con objeto de advertir de un incendio con tiempo suficiente para que las personas puedan escapar a lo largo de dichas vías. En algunos casos, se deberán proteger las habitaciones adyacentes a las vías de evacuación para evitar ahí la acumulación de humo antes que sea detectado por el sistema (infiltraciones por huecos de puerta).
- Cobertura local: cubre una función concreta, equipos especiales o zonas en las que exista un riesgo especialmente elevado, diferente de una vía de evacuación dentro del edificio. En caso de formar parte de un sistema con cobertura total o de sectores, debe tener un nivel de protección más alto que el general.
- Cobertura de equipos: se emplea para proteger aparatos o equipos específicos. Habitualmente los detectores se instalan en su interior.

Salvo que existan requisitos especiales (véase A.5.3.8. de la citada norma), existen áreas que tienen un riesgo tan bajo de incendio, que no necesitan protección. Tales áreas pueden incluir:

- Locales reducidos (de hasta 2 m²) usados para fines sanitarios, salvo uso de almacenamiento.
- Huecos verticales o conductos verticales de menos de 2 m², siempre que estén debidamente protegidos contra el fuego y provistos de compuertas en sus pasos.
- Muelles de carga descubiertos.
- Almacenes de alimentos congelados sin ventilación y volumen bruto menor de 20 m³.

No necesitan protección independiente los huecos que:

- Tengan una altura menor de 80 cm.
- Tengan una longitud menor de 10 m.
- Tengan una anchura menor de 10 m.
- Estén totalmente separados de otras zonas por material incombustible.
- No contengan densidades de carga de incendio mayores de 25 MJ de material combustible por m².
- No contengan cables relacionados con sistemas de emergencia (a menos que sean del tipo resistente al fuego).

3.5.2. Efectos de las averías

El sistema debe diseñarse (véase A.6.2.2.1. de la citada norma) de tal forma que el fallo de un único cable de cualquier circuito individual en una superficie mayor de la cubierta por una zona no pueda impedir el funcionamiento correcto de más de una de las funciones obligatorias siguientes:

- Detección automática de incendios.
- Funcionamiento de pulsadores.
- Activación de una alarma acústica de incendio.
- Transmisión o recepción de señales a/o desde dispositivos de entrada/salida.
- Iniciación del funcionamiento de equipos auxiliares.

Si se utilizan dispositivos que integren más de una función en una sola caja (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 sistema debe diseñarse de tal manera que en el caso de fallo de un solo cable por circuito abierto o cortocircuito:

- No queden fuera de servicio más de 32 detectores automáticos o 10 pulsadores o una zona de inundación.
- Todos los dispositivos que queden fuera de servicio como consecuencia del fallo se encuentren en la misma zona.
- 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:

- El funcionamiento de detectores, pulsadores o dispositivos de alarma en un área que ocupe una superficie de más de 10.000 m².
- En una zona correspondiente a más de cinco sectores de incendio, si esa superficie fuese menor.

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

- La iniciación de una señal de alarma en un área más amplia que la permitida para una zona de detección individual.
- La activación de una alarma acústica de incendio en un área más amplia que la permitida para una zona de alarma individual.
- El funcionamiento de todos los dispositivos de alarma dentro del edificio (es decir, debe quedar en funcionamiento al menos un dispositivo acústico).

La consecución de los requisitos anteriormente citados puede alcanzarse mediante la implementación de medios técnicos tales como:

- Uso de aisladores repartidos por la instalación.
- Separación de las líneas de detección automática y manual.
- Lazos cerrados (en los sistemas analógicos).
- Uso de cable resistente al fuego o elementos de protección equivalentes.
- Separación física de las líneas de entrada y salida del bucle.



Base de conexión con aislador incorporado
MAD-490 de DETNOV

3.5.3. Zonas de detección

En los locales protegidos por sistemas automáticos de detección de incendio, la división de los espacios 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 m².
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 se ha activado un detector.
3. Si una zona se extiende más allá de un solo detector de incendio, los límites de esta deben ser los límites de los sectores de incendio y su superficie no debe ser mayor de 400 m².
4. Cada zona debe estar limitada a una sola planta del edificio, a menos que:
 - a. 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
 - b. La superficie en planta total de edificio sea menor de 300 m².

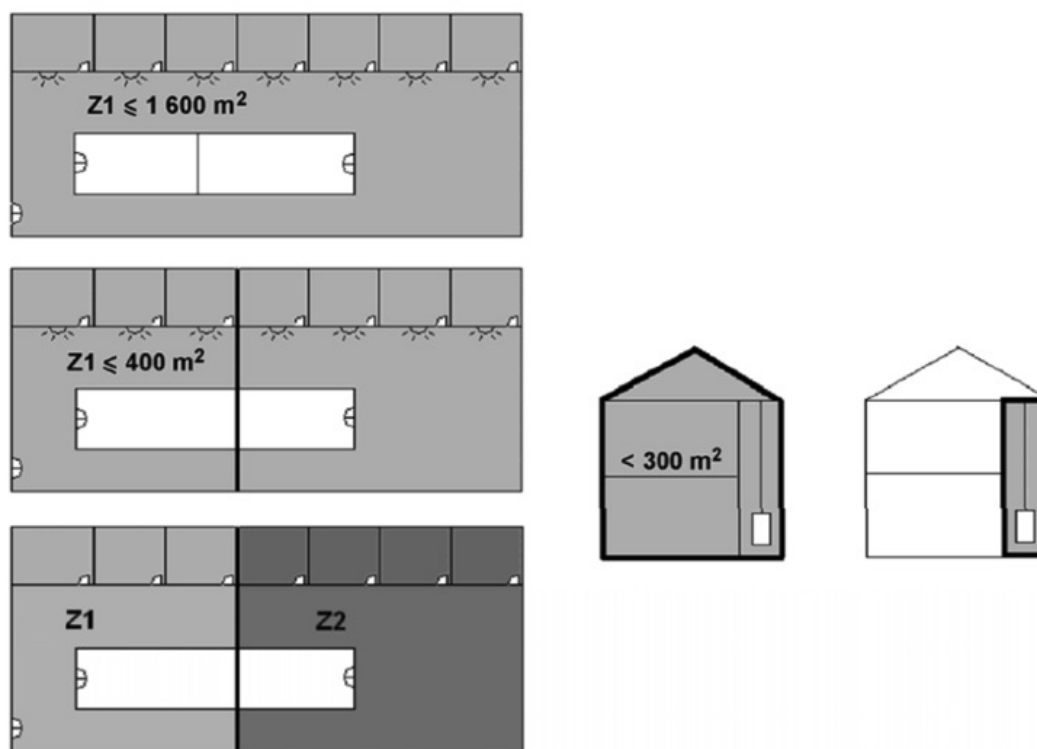


Figura A.1 – Zonas (UNE 23007-14:2014)

3.5.4. Elección del tipo de detector

Los tipos de detectores seleccionados en la instalación de un sistema de detección de incendios deben ser aquellos capaces de proporcionar, de forma fiable, la respuesta más rápida posible bajo las condiciones ambientales existentes en las zonas donde deban colocarse.

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

- Materiales existentes en la zona y la forma en la que arderían.
- Configuración de la zona (especialmente la altura del techo).
- Posibles efectos de la climatización y/o ventilación.
- Condiciones ambientales dentro de los locales vigilados.
- Posibilidades de falsas alarmas.

3.5.5. Distribución de detectores y pulsadores de alarma manuales

Los detectores deben situarse de manera que los productos de la combustión procedentes del incendio dentro del área vigilada lleguen a aquellos sin dilución, atenuación o retraso.

3.5.5.1. Distancia entre detectores

Los detectores de tipo puntual deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta se encuentre a una distancia horizontal que exceda los valores $D_{m\acute{a}x}$ (Tabla A.1) y el área máxima vigilada no debe ser mayor a los valores indicados en la misma tabla.

Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente ≥ 20°	
			Sv (m ²)	Dmáx (m)	Sv (m ²)	Dmáx (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
			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

Tabla A.1 – Distribución de detectores puntuales de humo y calor (UNE 23007-14:2014)

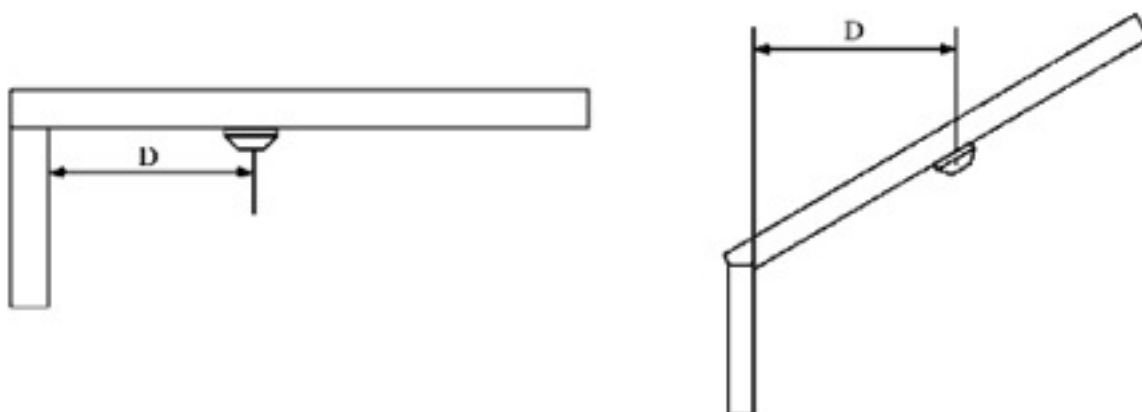


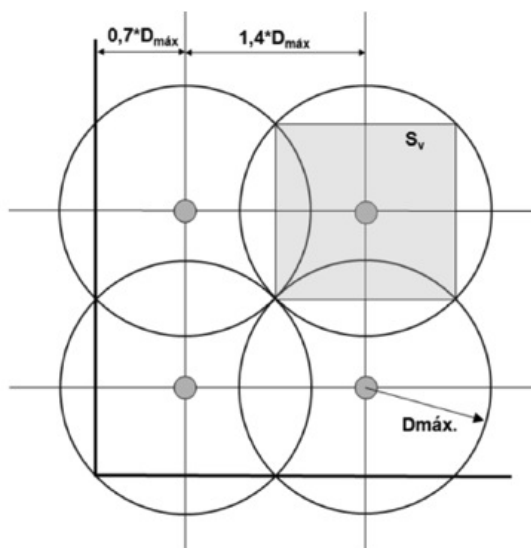
Figura A.2. – Identificación de D (UNE 23007-14:2014)

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

- 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.

A continuación se muestra un ejemplo de matriz de distribución de detectores puntuales.



Distribución normal (UNE 23007-14:2014)

El área de vigilancia Sv y la distancia máxima Dmáx debe corregirse en función del tipo de riesgo. Para detectores con detección coincidente, debe reducirse en, al menos, el 30 %. Para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción debe reducirse el 50 %, según indica la siguiente tabla:

REDUCCIÓN	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)	Sv (m)	Dmáx (m)
	20	3,2	30	3,9	40	4,5	60	5,5	80	6,3	90	6,7	110	7,4
-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

Tabla A.2 – Área de vigilancia y distancia (UNE 23007-14:2014)

Para detectores lineales, la siguiente tabla indica las distancias máximas y superficies vigiladas:

Tipo de detector	Altura del local (m)	A (m)	S máxima (m ²)	Dv (m) ≤ 20°	Dv (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

Tabla A.3 – Distribución de detectores lineales de haz óptico (UNE 23007-14:2014)

Donde:

A = distancia entre dos barreras contiguas.

Dv = distancia vertical desde el eje del haz al techo.

Para alturas superiores a 25 m, se necesitarán al menos 2 alturas de detección.

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

3.5.5.2. Distribución de detectores

La cantidad de detectores de (calor y humos) debe determinarse de forma que la superficie vigilada por un detector no supere los valores Sv indicados en la tabla A.1 del apartado anterior.

Los detectores deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores Dmáx 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 siguiente figura A.7 para detectores de calor o figura A.9 para detectores de humo.

En el caso que la anchura de la habitación sea menor a 1,2 m, el detector debe montarse dentro del tercio central de la anchura. En el caso que las habitaciones estén divididas por paredes, tabiques o estanterías que se extiendan hasta menos de 0,3 m del techo, se deberán considerar dichos elementos divisorios como si llegaran al techo y las secciones se deberán tratar como habitaciones independientes.

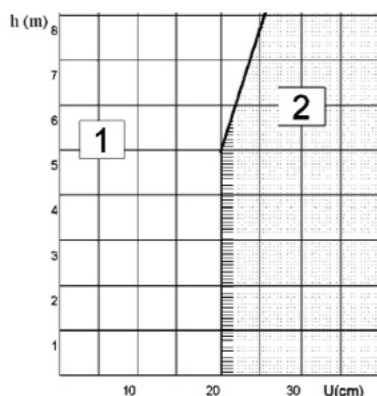


Figura A.7 – Gráfico de determinación de detectores de calor en techos con vigas (UNE 23007-14:2014)

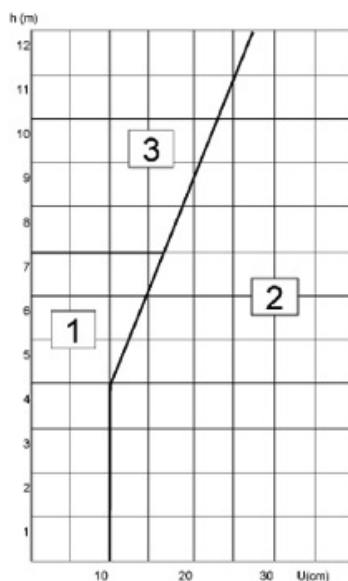


Figura A.9 – Gráfico de determinación de detectores de humo en techos con vigas (UNE 23007-14:2014)

Donde:

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, respetando las distancias indicadas en la tabla A.1.

Zona 3: Detector instalado en la viga, respetando las distancias indicadas en la tabla A.1.

De acuerdo con las figuras A.7 y/o A.9 (en función del tipo de detector a instalar), si los detectores deben instalarse en los alvéolos y si las vigas delimitan un alvéolo de superficie mayor o igual a $0,6 \times S_v$ (según la tabla A.1 – apartado 5.4.1), cada alvéolo debe equiparse 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 siguiente tabla (tabla A.5).

En caso de que la altura de las correas sea mayor que 0,8 m, cada alvéolo debe disponer de detectores.

Si la superficie del alvéolo es mayor que S_v , cada uno de los alvéolos (a efectos de cálculo de detectores) deberá ser considerado con un local o recinto independiente.

	Superficie máxima vigilada	Superficie del alvéolo (m ²)	Instalación de un detector cada:
Detector de calor	20 m ²	> 12	1 alvéolo
		8 - 12	2 alvéolos
		6 - 8	3 alvéolos
		4 - 6	4 alvéolos
		< 4	5 alvéolos
	30 m ²	> 18	1 alvéolo
		12 - 18	2 alvéolos
		9 - 12	3 alvéolos
		6 - 9	4 alvéolos
		< 6	5 alvéolos
Detector de humos	60 m ²	> 36	1 alvéolo
		24 - 36	2 alvéolos
		18 - 24	3 alvéolos
		12 - 18	4 alvéolos
		< 12	5 alvéolos
	80 m ²	> 48	1 alvéolo
		32 - 48	2 alvéolos
		24 - 32	3 alvéolos
		16 - 24	4 alvéolos
		> 16	5 alvéolos

Tabla A.5 – Relación entre detectores y alvéolos (UNE 23007-14:2014)

En el caso de detectores lineales de humo, utilizan una luz transmitida y deben instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Toda parte del haz situada a menos de 50 cm de cualquier pared o tabique debe considerarse como insensible al humo.

La instalación de este tipo de detectores debe realizarse respetando los límites indicados en la tabla A.3. En el caso de detectores de calor, cuando la distancia D_h entre el borde superior de la correa y la cara interior de la cubierta o techo es mayor que 25 cm, pueden ignorarse las correas de cualquier altura.

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

3.5.5.3. Emplazamiento y separación bajos techos planos

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 del local.

3.5.5.4 Irregularidades de los techos

Los techos con irregularidades cuyas profundidades sean menores al 5 % de la altura del techo deberán tratarse como si fuesen techos planos, aplicando los límites de la tabla correspondiente (Tabla A.1).

Si la disposición del techo está formando una serie de pequeñas celdas, y siempre dentro de los límites de la anteriormente citada 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 siguiente valor:

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

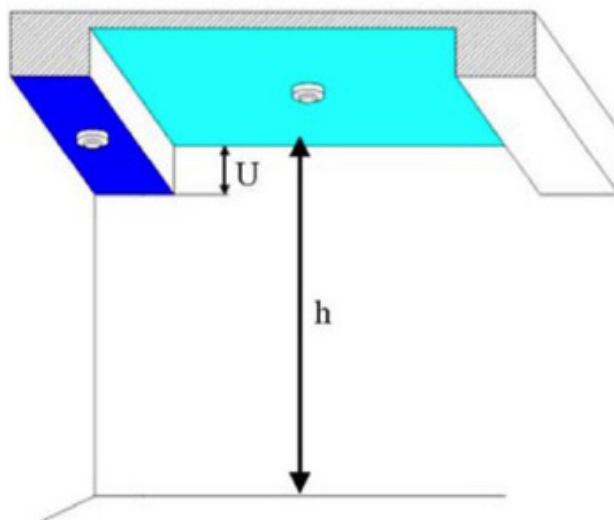


Figura A.12 – Altura del local y canto de la viga (UNE 23007-14:2014)

Donde:

h = Altura del local.

U = Canto de la viga.

3.5.5.5. Emplazamiento y separación bajos techos con pendiente

En el caso de locales con techos con pendiente y en función del tipo de detector a instalar, las ubicaciones serán las siguientes:

- Para detectores de calor directamente bajo el techo.
- Para detectores de humo puntuales, la separación necesaria entre el techo/cubierta y el detector dependerá del tipo de techo y altura del local, según la tabla A.4 adjunta.

Altura del local Rh (m)	Pendiente de la cubierta α	
	$\alpha \leq 20$ o ($N \leq 0,36$)	$\alpha > 20$ o ($N > 0,36$)
	Dv	Dv
≤ 6 m	0 m - 2,5 m	0,20 m - 0,5 m
> 6 m	0 m - 0,4 m	0,35 m - 1,0 m

Tabla A.4 – Separación de los detectores de humo del techo con pendiente (UNE 23007-14:2014)

Donde:

α = Pendiente de la cubierta.

N = Tangente de α .

Dv = Distancia entre la cubierta/techo y elemento sensible.

Rh = Altura del local.

En 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 Dv, según figura A.6. En caso de instalar una segunda fila de detectores en la superficie con mayor inclinación, se deberá tomar la distancia correspondiente a cubiertas con pendientes menores de 20°.

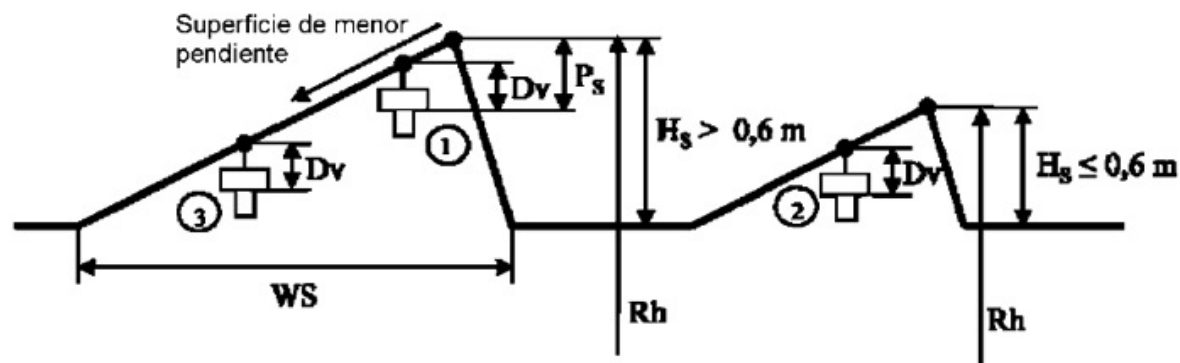


Figura A.6 – Separación de los detectores del techo con pendiente (UNE 23007-14:2014)

Donde:

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.

3.5.5.6. Detección en espacios de gran altura

En espacios de gran altura (por encima de 25 m o en ausencia de techos), los productos generados por un incendio están definidos por el penacho de humo ascendente sobre el fuego.

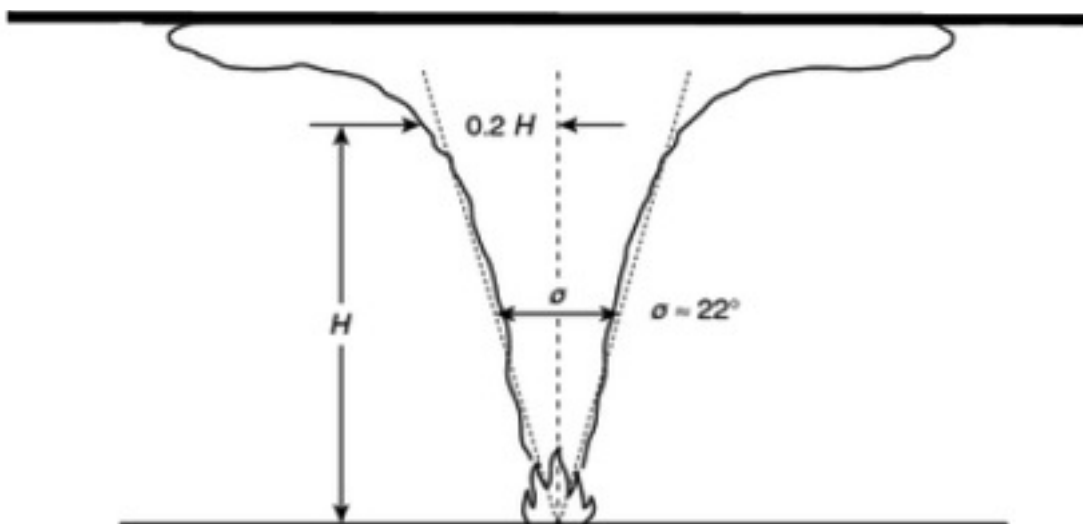
Es necesario evaluar previamente la conveniencia de usar sistemas de detección específicos para cubrir las necesidades de los riesgos contenidos en esos espacios, como por ejemplo, detectores de llama, lineales de calor o de humo por aspiración. Si estos medios no fueran adecuados se deben utilizar detectores de calor o humos, se distinguen dos posibles casos.

- Espacios sin techo.

Se instalarán 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 los límites de actuación en altura indicados en las tablas A.1 y A.3 de apartados anteriores y el radio de acción efectivos ($D_{\text{máx}}$) del 12,5 % de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio.

- Espacios con techo.

Se instalarán detectores en el techo según los criterios de separación establecidos en las tablas A.1 y A.3 de apartados anteriores para la máxima altura que se permita al tipo de detector seleccionado, además de en la capa de estratificación o en los niveles que se consideren oportunos, con los límites de actuación en altura indicados en las anteriormente citadas tablas A.1 y A.3 y el radio de acción efectivos ($D_{\text{máx}}$) del 12,5 % de la diferencia entre la altura de los detectores y el asiento más probable del incendio.



Radio de acción:

$$D(\text{máx.}) = 0,125 * (H \text{ detector} - H \text{ asiento incendio})$$

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

En los locales donde sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, deberá reducirse la distancia a recorrer así como la altura con respecto al suelo.

Los valores de estas reducciones no se encuentran especificados en la norma UNE 23007:14:2014, por lo que se deben aplicar otras normativas en caso de estar afectados, por ejemplo, CTE DB SUA 9 Accesibilidad (Mecanismos accesibles).

3.5.6. Sistemas y dispositivos de alarma

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 ambiente. Si el objetivo es despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo debe ser de 75 dB(A).

No debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en el que sea probable que se encuentren personas.

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

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

3.5.7. Control e indicación

La central de detección de alarma de incendios se debe instalar en un lugar fácilmente accesible a bomberos, en un lugar limpio y seco, con bajo riesgo de incendio y en el que el ruido e iluminación existentes permitan oír y ver sus indicaciones.

En caso de imposibilidad de instalarla en este lugar (cerca de la entrada de bomberos), es conveniente la instalación de un panel repetidor.

3.6. Dotación y criterios particulares de instalación en edificios

Los criterios particulares de instalación de un sistema de detección y alarma de incendios en edificios, excluidos los de uso industrial, están regulados por el documento básico de seguridad en caso de incendio (Sección SI 4) del Código Técnico de la Edificación.

Los edificios, establecimientos y zonas cuyos usos se indican a continuación deberán estar protegidos por una instalación de detección y alarma de incendios.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Residencial vivienda Sistema de detección y de alarma de incendio.	Si la altura de evacuación excede de 50 m.
Administrativo Sistema de alarma. Sistema de detección de incendios.	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² . Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la sección 1 del Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Residencial-público Sistema de detección y de alarma de incendio.	Si la superficie construida excede de 500 m ² .
Hospitalario Sistema de detección y de alarma de incendio.	En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas, debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.
Docente Sistema de alarma. Sistema de detección de incendio.	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² . Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la sección 1 del Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Comercial Sistema de alarma. Sistema de detección de incendio.	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² . Si la superficie construida excede de 2.000 m ² .
Pública concurrencia Sistema de alarma. Sistema de detección de incendio.	Si la ocupación excede de 500 personas, el sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía. Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Aparcamiento Sistema de detección de incendios.	En los aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . Los aparcamientos robotizados dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios (CTE DB SI 4)

Criterios particulares

Dispositivos visuales de alarma

Además de la transmisión de la alarma de incendio mediante una señal acústica audible, sea éste un avisador acústico de alarma (campana, sirena electrónica, etc) o un mensaje procedente de un sistema de alarma por voz, también es necesario incorporar dispositivos visuales de alarma en los casos requeridos en la anterior tabla, los cuales deben ser perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Estos dispositivos ópticos deben ajustarse a la norma EN54-23.

Hasta que la norma UNE 23007:14 contemple las condiciones necesarias de planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento, pueden considerarse adecuadas para su aplicación otras guías de reconocido prestigio como:

- LPCB. Code of practice for visual alarm devices used for fire warning. BRE.
- Application guideline. Primary visual alarm devices and supplementary indicating devices. Euralarm.

Para garantizar que la luz emitida es suficiente para llamar la atención, se debe cumplir que:

- La salida del dispositivo sea mayor que 1 candela (cd) y menor de 50 cd.
- La frecuencia del flash debe estar entre 0,5 y 2,0 Hz.
- El color del flash debe ser blanco o rojo.
- La iluminación debe ser de 0,4 lux/m² en la superficie perpendicular a la dirección de la luz.

El diseño de la instalación y distribución de los elementos se desarrollarán en tres categorías o clases, W (de pared), C (de techo) y O (abierto).

3.7. Dotación y criterios particulares de instalación en edificios de uso industrial

Los criterios particulares de instalación de sistemas automáticos de detección de incendios y sistemas manuales de alarma de incendios en edificios de uso industrial, están regulados por el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) en su anexo III.

Sistemas automáticos de detección de incendios

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:
 - Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m² o superior.
 - Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.
 - Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

b. Actividades de almacenamiento si:

- Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 150 m² o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m² o superior.

Cuando sea exigible la instalación de un sistema automático de detección de incendio y las condiciones del diseño den lugar al uso de detectores térmicos, dicha instalación se podrá sustituir por una instalación de rociadores de agua.

Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a. Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si se da alguna de las condiciones siguientes:

- Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.
- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado anterior.

b. Actividades de almacenamiento si:

- Su superficie total construida es de 800 m² o superior.
- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado anterior.

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 metros.

Sistemas de comunicación de alarmas

Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por emergencia parcial o por emergencia general, y será preferente

el uso de un sistema de megafonía.

Las diferentes configuraciones de los establecimientos industriales (A, B, C, D y E), así como el término nivel de riesgo intrínseco, son los previstos en dicho Reglamento, y no son objeto del presente manual.

3.8. Instrucciones de uso

A continuación se detallan las instrucciones de uso básicas de una central de incendios en función del tipo de sistema instalado (convencional o analógico).

Sistema convencional

Para realizar un buen manejo de un sistema de detección y alarma de incendios, es básico conocer los elementos de señalización y control del equipo. Dichos elementos son los siguientes (es posible que exista alguna pequeña diferencia en función del fabricante de la central de incendios):

Indicaciones luminosas

- Alarma de zona: indicador rojo asociado a una zona que se activa cuando el equipo detecta una alarma en esa zona.
- Avería/desconexión/prueba de zona: indicador amarillo asociado a una zona. En modo intermitente, la zona se encuentra en avería o pruebas y en modo fijo la zona se encuentra en desconexión.
- Prueba general: indicador amarillo que indica que alguna de las zonas del sistema se encuentran en modo de prueba.
- Activar sirenas: indicador amarillo asociado a las sirenas.
- Sirenas silenciadas: indicador amarillo que se activa indicando que se ha pulsado la tecla de silenciar sirenas tras haberse disparado.
- Silenciar central: indicador amarillo que se activa cuando se ha parado el zumbador interno tras pulsar la tecla de silenciar zumbador.
- Fallo de sistema: indicador amarillo que se activa de forma fija cuando se produce alguna situación crítica en el sistema. En este caso el sistema no está operativo.
- Fallo de alimentación: indicador amarillo que parpadea si existe algún problema en la alimentación (red o baterías).
- Fuera de servicio: indicador amarillo que se activa cuando el equipo no recibe la tensión adecuada para su funcionamiento.
- Sirenas temporizadas: indicador amarillo que marca que las salidas de sirena están temporizadas.
- Sirenas fallo/anuladas: indicador amarillo asociado a las salidas de sirena. En modo intermitente, tienen anomalía y en modo fijo se encuentran anuladas.
- Servicio: indicador verde. Equipo alimentado (red o baterías).
- Alarma general: indicador rojo que se activa cuando se detecta una alarma. En modo intermitente, si la alarma es producida por un detector o modo fijo si se provocó desde un pulsador.
- Anular: indicador amarillo que marca que alguna zona o las sirenas están desconectadas.
- Fallo: indicador amarillo que parpadea si el equipo detecta algún tipo de avería en cualquiera de sus elementos.

Indicadores acústicos

- Indicación de alarma: el zumbador interno se activa de forma fija cuando se produce una situación de alarma.
- Indicación de avería: el zumbador interno se activa de forma intermitente cuando se produce alguna avería y no existe señal de alarma.
- Indicación de fallo del sistema: en esta situación el zumbador interno se activa en modo continuo.



Central convencional 8 zonas mod. CCD-108 de Detnov

A continuación se describen los principales modos de funcionamiento de la central de incendios.

Modo de reposo

El equipo está en reposo cuando no existe ningún tipo de avería, alarma, desconexión o prueba. En este caso únicamente está activo el indicador de servicio y el resto de indicadores, tanto acústicos como luminosos, están apagados.

Modo de alarma

El equipo se encuentra en alarma cuando alguna de las zonas está en alarma. La indicación de este modo es la siguiente:

- Indicador de alarma general activo (intermitente si la alarma es producida por un detector o fijo si se provocó desde un pulsador).
- Indicador de alarma de zona activo (intermitente si la alarma es producida por un detector o fijo si se provocó desde un pulsador).
- Indicador acústico activo de forma continua.
- Relé de alarma activado.
- Sirenas activadas (una vez transcurrido el tiempo de retardo programado).

Una vez la central se encuentra en estado de alarma, las acciones a realizar pueden ser las siguientes:

- Pulsar la tecla de silenciar central para acallar el zumbador. Se activará el indicador de zumbador silenciado.
- Pulsar la tecla *reset*. El equipo vuelve al estado de reposo. No se recomienda resetear el equipo hasta haber solucionado la causa de la alarma.

- Pulsar la tecla de disparo de sirenas. Se anula el retardo programado y las sirenas se activan de forma inmediata. En el caso de encontrarse disparadas, no tendrá ningún efecto.
- Pulsar la tecla de silenciar sirenas. En el caso de que las sirenas estén activas, se desactivarán.

Modo avería

El equipo se encuentra en este modo cuando existe alguna avería en el equipo. Su indicación es la siguiente:

- Indicador de fallo general activo de forma intermitente.
- Indicadores de fallos activos de forma intermitente dependiendo del tipo de avería: avería de zona, avería de alimentación o avería de sirenas.
- Indicador acústico activo de forma intermitente.
- Activación de la salida de avería.

Una vez la central se encuentra en estado de avería, las acciones a realizar pueden ser las siguientes:

- Pulsar la tecla de silenciar central para acallar el zumbador. Se activará el indicador de zumbador silenciado.
- Pulsar la tecla de rearme para que el equipo vuelva al estado de reposo.

Sistema analógico

El funcionamiento es similar al comentado anteriormente con la salvedad que en la central analógica se dispondrá de un *display* LCD donde, una vez introducida la clave de usuario y desplazándonos por los diferentes menús de navegación, se podrá acceder a la información del sistema.

Como hemos comentado anteriormente, en este tipo de equipos será mucha más la información recibida, ya que se conocerán el elemento exacto que ha provocado la alarma o avería, conectar/desconectar elementos, zonas, salidas, actuar sobre relés, etc.

La actuación ante una situación de alarma o avería es la misma que la descrita en el apartado anterior.



Central analógica 2 lazos mod. CAD-150-2 de Detnov

4. Mantenimiento

El Apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI), así como la norma UNE 23007-14:2014 en su anexo 11, establecen mediante las **Tablas I y II**, el programa de mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección antiincendios.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la **Tabla I** serán realizadas por personal de un instalador o mantenedor autorizado, o por personal del usuario o titular de la instalación.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la **Tabla II** serán realizadas por personal del fabricante o bien por personal de un instalador o mantenedor autorizado.

A continuación se relacionan las operaciones a realizar con objeto de mantener las instalaciones SIEMPRE operativas y listas para ser utilizadas en cualquier momento.

Tabla I (cada 3 meses)

Requisitos generales

- Paso previo: revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección.
- Verificación de si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de los componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.
- Comprobación de funcionamiento de las instalaciones con cada fuente de suministro.
- Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos.
- Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
- Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).
- Verificación de equipos de centralización y transmisión de alarma.

Fuentes de alimentación

- Revisión de sistemas de baterías. Pruebas de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.

Detectores

- Prueba de funcionamiento de los detectores automáticos, uno por línea o lazo y un total de 25 % del total instalado.

Dispositivos para la activación manual de alarma

- Prueba de funcionamiento de los pulsadores de alarma manuales: por línea o lazo y un total de 25 % del total instalado.
- Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.

Dispositivos de transmisión de alarma

- Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.
- Si es aplicable, verificar el funcionamiento del sistema de megafonía.
- Si es aplicable, verificar la inteligibilidad del audio en cada zona de extinción.

Tabla I (cada 6 meses)

Dispositivos para la activación manual de alarma

- Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores.
- Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).

Tabla II (cada año)

Requisitos generales

- Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
- Verificación y actualización del software de la central.
- Comprobación de todas las maniobras existentes: avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.

Detectores

- Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
- Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Prueba individual de todos los detectores automáticos.
- Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector.
- Se considera que la vida útil de los detectores de incendios es de 10 años, transcurridos los cuales se procederá a su sustitución. Se debe considerar que determinadas condiciones ambientales adversas pueden reducir dicha vida útil.

Dispositivos para la activación manual de alarma

- Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.

En todos los casos, se deberá conservar constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando como mínimo las operaciones realizadas, el resultado de las comprobaciones o pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.

Para la realización de la documentación a conservar comentada anteriormente (actas de revisión), se pueden emplear las pautas de revisión recogidas por la norma UNE 23580.

En el caso de los sistemas de detección de incendios, se emplearían la parte 1 (Generalidades) y la parte 2 (Sistemas de detección y alarma de incendios).

5. Caso práctico

Para el estudio del caso práctico, disponemos de unas galerías comerciales en planta baja de un edificio. El establecimiento a estudiar está compuesto por las siguientes dependencias:

- 28 locales comerciales destinados a venta de ropa, calzado y accesorios, de 50 m² de superficie cada uno de ellos.
- 2 locales destinados a puntos de información, de 50 m² de superficie cada uno de ellos.
- 2 núcleos de aseos de 40 m² de superficie cada uno de ellos.
- 2 locales de 40 m² de superficie cada uno de ellos, destinados a taller de mantenimiento y almacén respectivamente.
- Zona de circulación de 590 m² de superficie.

La altura en toda la galería es de 4,5 m, y hay falso techo a 3,00 metros en todos los locales excepto en el taller de mantenimiento, el almacén y las zonas de circulación.

El proceso de resolución sería el siguiente:

Se trata de un establecimiento comercial, por lo que la normativa de aplicación es el Código Técnico de la Edificación (CTE).

En aplicación de la Tabla 1.1 (Dotación de instalaciones de protección contra incendios) del CTE DB SI 4, para uso comercial:

- Contarán con sistema de alarma si la superficie construida excede de 1.000 m².
- Contarán con sistema de detección de incendio si la superficie construida excede de 2.000 m².

En nuestro caso la superficie total del establecimiento es de 2.250 m², por lo que se deberá instalar un sistema de detección y alarma de incendio y realizar una cobertura total de las galerías.

El sistema a instalar será del tipo analógico, ya que de esta forma tendremos identificado de forma inequívoca el lugar donde se produce el incendio.

Debido al previsible tipo de fuego, el tipo de detectores a instalar serán de humos en los locales comerciales, puntos de información, almacén y lavabos y de calor en el local destinado a taller de mantenimiento.

Debido al falso techo existente (1,50 metros), es preceptiva la instalación de detectores en el forjado, que también sean detectores de humos.

Se instalará un detector del tipo previsto en cada uno de los locales (incluyendo falsos techos) prestando especial atención a que no tengan ningún obstáculo a menos de 50 cm de ellos. En el caso del taller de mantenimiento y debido a la superficie cubierta por los detectores de calor, se deberán instalar dos detectores.

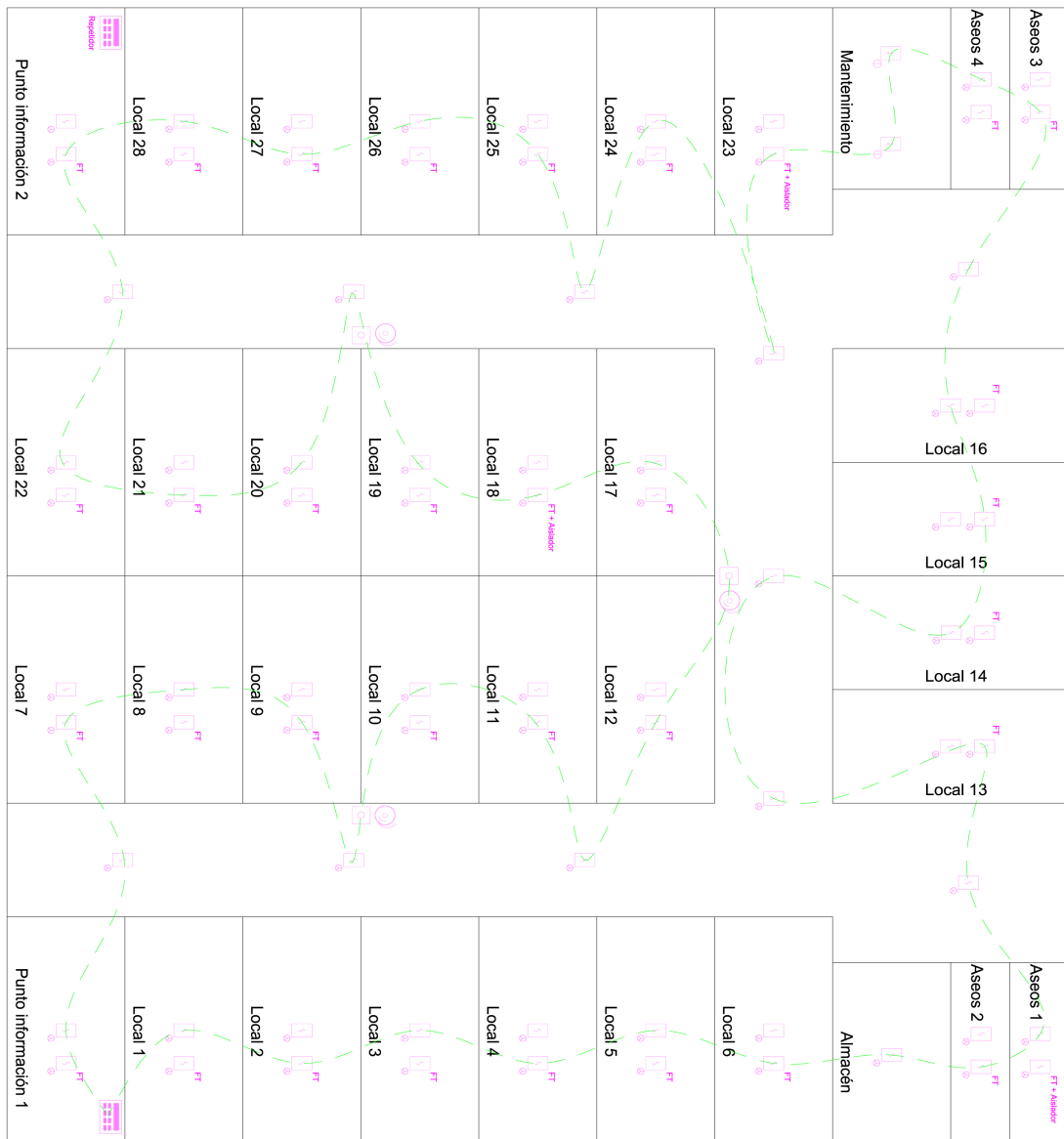
En los pasillos la distancia entre detectores (para detección coincidente) será de 11 m y la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared no será mayor a la mitad de la distancia indicada anteriormente. Aplicando estos parámetros el número de detectores a instalar en cada pasillo es de 11 unidades.

En el caso de los pulsadores de alarma de incendios, la norma indica que deben situarse de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a uno de ellos. En nuestro caso instalaremos uno en el centro de cada pasillo, asegurando que no queda ningún punto del establecimiento a más de 25 metros. En la misma ubicación se instalarán las correspondientes sirenas de incendios para cumplir con el nivel sonoro requerido.

Finalmente, la central de incendios se alojará en uno de los locales destinados a punto de información (que está permanentemente ocupado y próximo a la entrada de bomberos), y se añadirá un repetidor de esta en el otro punto de información existente.

Con objeto de limitar los efectos de las averías, la instalación contará con aisladores repartidos en la instalación, se cerrará el bucle del sistema analógico, el cableado será del tipo resistente al fuego y la ida y vuelta de los lazos no transcurrirán por el mismo lugar.

Se adjunta plano de la instalación con la solución detallada anteriormente, (ver página siguiente).



LEYENDA	
	Central de detección de incendios
	Panel repetidor central de detección de incendios
	Detector óptico de humos en falso techo
	Detector óptico de humos en ambiente
	Detector óptico de humos en ambiente con aislador en la base
	Detector termovelocimétrico en ambiente
	Pulsador manual de alarma
	Campana de alarma
	Manguera 2x1,5 mm2 SOZ1-K (AS+)



Sistemas de Detección de Incendios

 **detnov**



Nuestra tecnología, su tranquilidad

Diseñado y fabricado en España
detnov.com

Sistema analógico



Gama de productos diseñada para cubrir todos los requerimientos funcionales de una instalación; sencillez en la programación y robustez en su funcionamiento.

> Más información

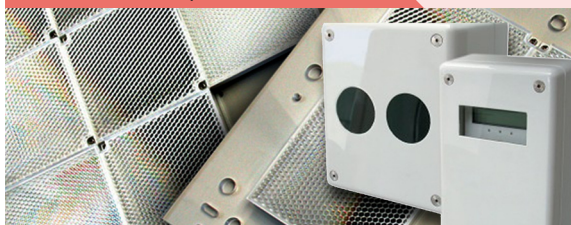
Sistema de extinción



Solución compacta para un sistema de detección y extinción. Certificada según las normas EN12094/1 y EN54, cubre todos los requerimientos de este tipo de instalación.

> Más información

Detectores especiales



Completa gama de detectores especiales que cumplimentan nuestros sistemas. Disponemos de barreras lineales de humo, detectores de aspiración, detectores lineales ópticos, etc.

> Más información

Evacuación por voz



Integración entre el sistema de detección y la evacuación por voz para una mayor eficiencia del sistema de emergencia del edificio. Pasarela para una completa integración.

> Más información

Sistema convencional



Sistema ideal para los casos donde es necesario el equilibrio entre funcionalidad y simplicidad. De instalación sencilla, se adapta sin problemas a cualquier tipo de construcción.

> Más información

Detección de monóxido de carbono



Diseñado bajo el concepto SMART CO, permite optimizar al máximo la eficiencia energética. Regula automáticamente la velocidad de la extracción.

> Más información

Detectores autónomos



Solución ideal para instalaciones de ámbito doméstico. Detectores con 10 años de autonomía, conexión vía radio entre detectores y accesorios. Diseño elegante.

> Más información

Integración de sistemas



Nuestros productos disponen de protocolo abierto Modbus para integrar en cualquier software de gestión donde sea requerido.

> Más información

COLECCIÓN FICHAS SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS



ENGINYERS BCN

© Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona



www.engineersbcn.cat/manuals

Con el soporte de:



ENGINEERS | BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA



Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
www.tuv.com
ID 9105083007