

**CODIGO:**

**INTE 21-01-23-96**

Primera Edición

**Concepción de las instalaciones de  
detección automáticas de incendio por  
detectores puntuales térmicos y de  
humos.**

---

**Correspondencia:** Norma Española “Concepción de las instalaciones de detección automáticas de incendio por detectores puntuales térmicos y de humos.” UNE 23-008.

## **ÍNDICE**

1 Objeto y campo de aplicación

2 Tecnología de los detectores automáticos de incendio puntuales térmicos y de humos y disposiciones comunes a todas las instalaciones

3 Reglas de instalación

4 Correspondencia

# **Concepción de las instalaciones de detección automática de incendio por detectores puntuales térmicos y de humos.**

## **1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

La presente norma tiene por objeto describir las reglas que deben aplicarse en las instalaciones de detección automática de incendio, compuestas por detectores puntuales térmicos y de humo.

## **2 TECNOLOGÍA DE LOS DETECTORES AUTOMÁTICOS DE INCENDIO PUNTUALES TÉRMICOS Y DE HUMOS Y DISPOSICIONES COMUNES A TODAS LAS INSTALACIONES**

### **2.1 Función de la instalación**

Una instalación de detección automática de incendio está destinada a descubrir, señalar y localizar de manera precoz y sin ninguna intervención humana, un conato de incendio de manera a alertar a las personas susceptibles de intervenir.

### **2.2 Descripción**

Una instalación automática de detección de incendio se compone:

**a)** de unos elementos denominados detectores, capaces de reaccionar ante alguno de los fenómenos característicos de la combustión.

**b)** de un equipo de control y señalización que tiene por objeto:

- alimentar los detectores

- señalar óptica y acústicamente la señal de alarma de incendio procedente de los detectores.

- localizar la zona donde se encuentra el detector activado.

- señalar óptica y acústicamente las averías (rotura de línea, corto-circuito, fallo de alimentación).

**c)** de pulsadores de alarmas de incendio.

**d)** de eventuales paneles repetidores.

**e)** de una fuente de energía principal

**f)** de una fuente de energía suplementaria

**g)** de un sistema de transmisión de la alarma de incendio

**h)** de una instalación para el proceso de alarmas técnicas (cierre de puertas cortafuegos, apertura de excutorios de humos, cierre de compuertas de aire acondicionado, accionamiento de ascensores y/o montacargas, activación de instalaciones fijas de extinción, etc.).

## 2.3 Tipos y elección de los detectores

**2.3.1** El tipo de detector debe estar conforme con la norma correspondiente.

El detector debe estar provisto de una señal óptica de alarma excepto cuando no pueda haber ninguna duda sobre el detector activado.

**2.3.2** La elección del detector se debe realizar de manera que esté específicamente capacitado para detectar el tipo de incendio que previsiblemente se pueda producir en cada local y de manera que se adapte a las condiciones ambientales.

## 2.4 Altura del local

El tiempo necesario para que un detector se active es función de la altura del local.

La relación entre la aptitud de los distintos tipos de detectores y la altura del local, así como los límites teóricos de utilización se indican en la tabla 1.

**Tabla 1**

Tipo de detector	Altura máxima del local (m)
<b>- Térmicos:</b>	
Categoría 1	9,0
Categoría 1	7,5
Categoría 1	6,0
<b>- De humos (*)</b>	12
<b>- De llamas</b>	20

**Nota:** El empleo de detectores de humo en locales con una altura superior a 12 metros debe justificarse adecuadamente.

Pueden emplearse en locales de gran altura combinados con detectores de llamas.

La clasificación de la tabla 1 es únicamente función de la altura del local.

## 2.5 Temperatura ambiente

- Los detectores de humo o de llama pueden emplearse cuando la temperatura ambiente es inferior o igual a 50°C salvo que el certificado de aprobación no fije expresamente otra cosa.

- La temperatura fija de activación de la parte termostática de los detectores térmicos debe superar de 10 °C a 35 °C a la temperatura máxima esperada en las cercanías del detector.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C no deben emplearse únicamente detectores termostáticos.

Los detectores combinados termostáticos-termovelocimétricos son poco aconsejables cuando las temperaturas en el local varían bruscamente o son constantemente altas.

- Los detectores de humo, de llamas y los combinados termostáticos-termovelocimétricos pueden emplearse hasta -2 °C cuando se tenga la certeza de que no se cubrirán de hielo o salvo ejecución especial avalada por un certificado de ensayo.

## **2.6 Movimientos del aire**

Los detectores de humo deben emplearse hasta una velocidad del aire de 5 m/s salvo que el certificado de aprobación indique un valor mayor

Los detectores térmicos y de llamas no están sometidos a ninguna limitación.

## **2.7 Vibraciones**

No se impone ninguna limitación si los detectores de incendio se instalan sobre elementos de construcción.

Cuando los detectores de incendio van montados sobre máquinas, las vibraciones deben medirse, en caso de duda, y convendrá en cada caso aportar la prueba de aptitud.

## **2.8 Humedad**

Si existe la certeza de que no se formará condensación, no se impone ninguna limitación con respecto a la humedad del aire para el empleo de detectores de incendio.

## **2.9 Humo, polvo y aerosoles similares**

El humo, polvo o los aerosoles similares producidos por ciertas actividades pueden provocar alarmas intempestivas si se instalan detectores de humos. En estos casos deben instalarse detectores térmicos.

Los aerosoles que se producen durante los procesos de trabajo pueden activar la alarma por lo que se debe evitar colocar detectores de humo a proximidad de puestos de trabajo e instalaciones en las que los aerosoles generados puedan activar los detectores.

Si de acuerdo con la presente norma deben implantarse detectores de humo en tales locales, debe instalarse otro tipo de detector (por ejemplo térmico).

## **3 REGLAS DE INSTALACION**

### **3.1 Parámetros para la determinación de la densidad e implantación de los detectores automáticos de incendio térmicos y de humo.**

La determinación de la densidad y de la implantación de los detectores automáticos de incendio puntuales térmicos y de humo son función:

- a) del tipo de detector
- b) de la altura del local a vigilar
- c) de la superficie del local a vigilar
- d) de la forma del techo o de la cubierta
- e) de la actividad ejercida en el local
- f) de las condiciones de circulación de aire en el local.

### **3.2 Zona**

La instalación de detectores automáticos se debe distribuir en zonas.

Las zonas no deben comprender más de una planta o un sector de incendio.

La zona se debe extender, como máximo, a una superficie continua de 1 600 m<sup>2</sup> (local único).

Si una zona se extiende a varios locales contiguos, el número de estos queda limitado a 20 y su superficie total no debe rebasar 1 600 m<sup>2</sup>.

Se deben instalar repetidores ópticos de alarma de incendio perfectamente visibles, como mínimo, en uno de los accesos principales de los distintos locales para permitir localizar con rapidez y sin ambigüedad el conota de incendio.

Toda caja de escalera, conductos de ascensores o de montacargas constituye una zona única.

Las salas de máquinas de ascensores constituyen zonas independientes.

Son zonas distintas los espacios delimitados por los falsos-suelos, los falsos-techos, los conductos de cables, de climatización, de aireación o de ventilación.

### **3.3 Bucles**

Los detectores automáticos de incendio que aseguran la vigilancia de una zona se deben agrupar en bucles.

Si la instalación posee pulsadores de alarma, estos no se deben conectar a un bucle con detectores automáticos.

### **3.4 Densidad e implantación de los detectores automáticos de incendio puntuales**

#### **3.4.1 Generalidades**

Los detectores deben implantarse de manera que eviten las alarmas intempestivas.

En cada local perteneciente a la zona vigilada, debe instalarse, como mínimo, un detector excepto en los siguientes locales:

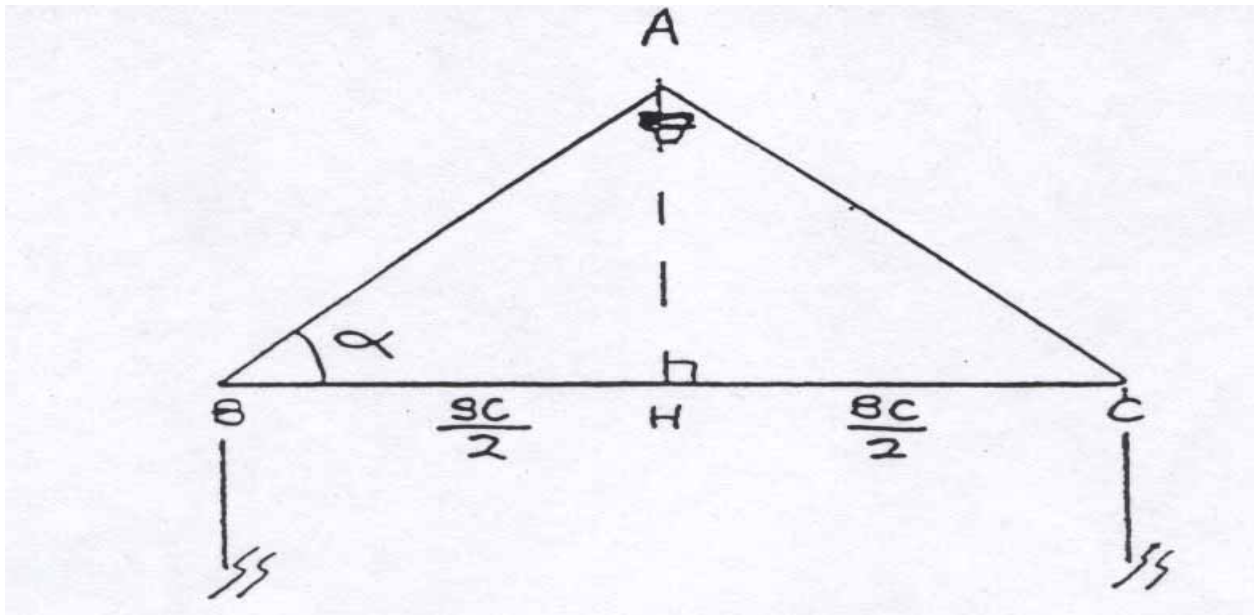
- a)** Pequeños locales sanitarios tales como lavados, si en ellos no se depositan productos de desecho combustibles, salvo las entradas comunes a los locales sanitarios.
- b)** Los conductos de cables horizontales y verticales no accesibles a las personas y compartimentados con respecto a otros sectores.
- c)** Los espacios ocultos por encima de los falsos techos o por debajo de los falsos suelos siempre que en estos espacios ocultos no existan materiales combustibles y estén limitados exteriormente por elementos incombustibles.
- d)** Los espacios ocultos por encima de los falsos techos o por debajo de los falsos suelos si la altura de estos espacios ocultos es inferior a 0,8 metros y están compartimentados con materiales incombustibles en superficies de menos de 10 metros de largo y menos de 10 metros de ancho.

A efectos de protección contra incendios deben vigilarse los siguientes espacios:

- a)** Los creados en un local por estanterías u otro tipo de pantalla cuya distancia al techo sea de inferior o igual a 0,30 metros.
- b)** Los ocultos por encima de los falsos techos y por debajo de los falsos suelos.
- c)** Los huecos de ascensores, los conductos verticales en general, así como los patios cubiertos.
- d)** Los conductos de cables horizontales y verticales.
- e)** Las instalaciones de climatización, de aireación y de ventilación.
- f)** Las conducciones horizontales de transporte de materias primas y de desechos, así como sus colectores.
- g)** Los locales e instalaciones anexas.

#### **3.4.2 Casos particulares aplicables a todos los tipos de detectores**

**a) Cubiertas inclinadas.** En los locales con cubiertas de inclinación superior a  $20^\circ$  (pendiente  $p > 0,3640$ ), en los cuales la cara interior de la cubierta constituye al mismo tiempo el techo, se debe instalar una hilera de detectores en el plano vertical que pasa por la cumbrera (ver figura 1).

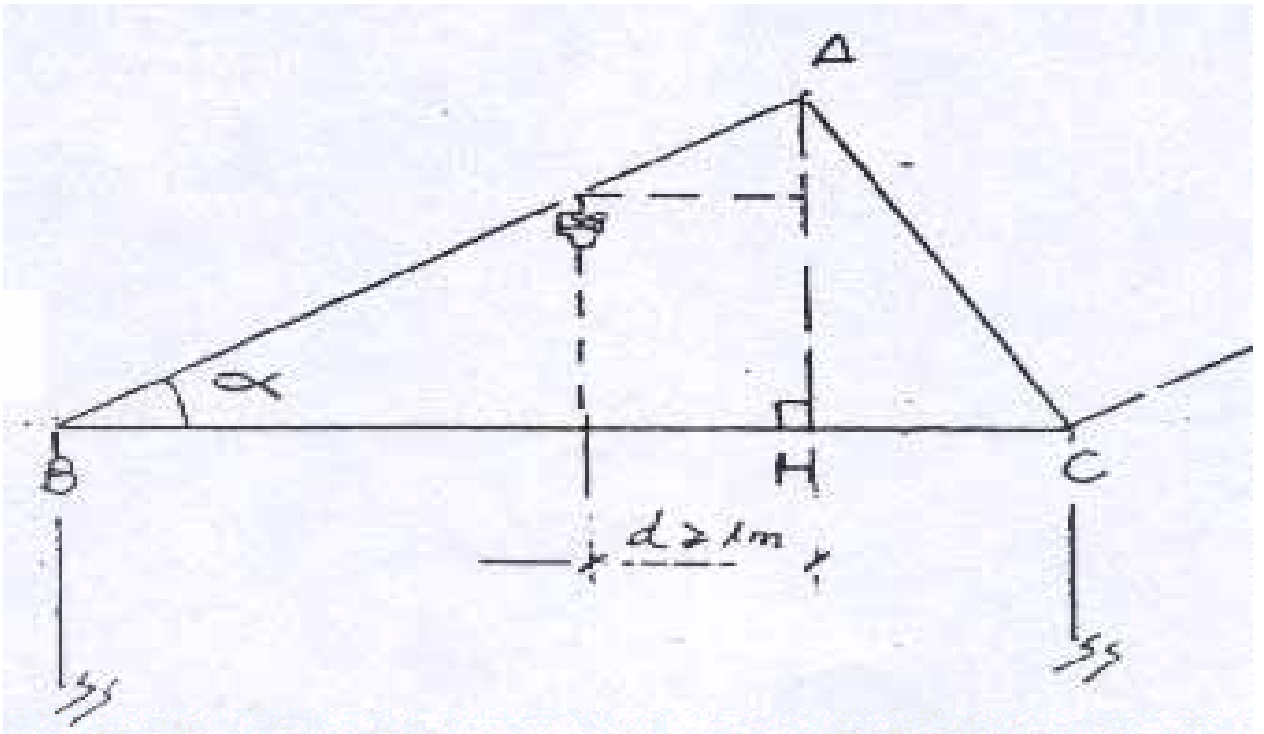


$$p = \frac{AH}{BH} = \operatorname{tg} \alpha$$

**Figura 1**

**b) Cubiertas en diente de sierra.** En los locales con cubiertas en diente de sierra, cada diente debe equiparse con una hilera de detectores. Esta hilera se debe situar del lado de la vertiente de la cubierta que tenga la pendiente menor, a una distancia horizontal de por lo menos 1 metro del plano vertical que pasa por la cumbrera (ver figura 2).

En este tipo de techos la cubierta a considerar es la que presenta la pendiente menor.

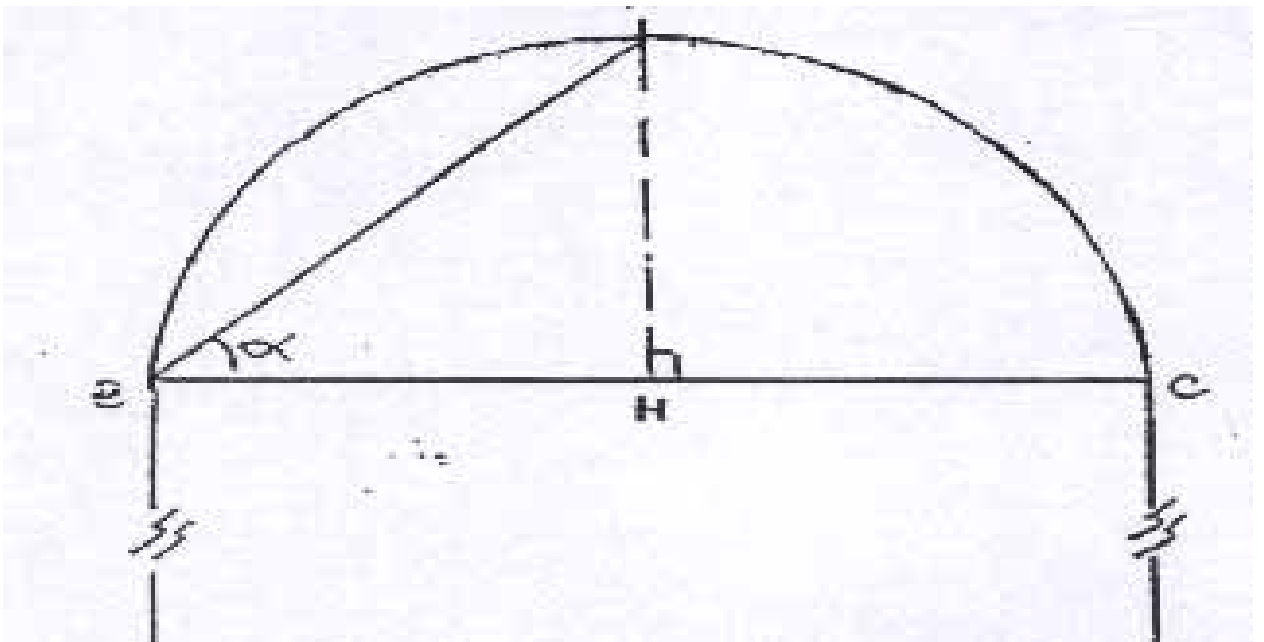


$$p = \frac{AH}{BH} = \text{tg } \alpha$$

Figura 2

### c) Cubierta abovedada

La figura 3 indica cómo hallar la pendiente de una cubierta abovedada.

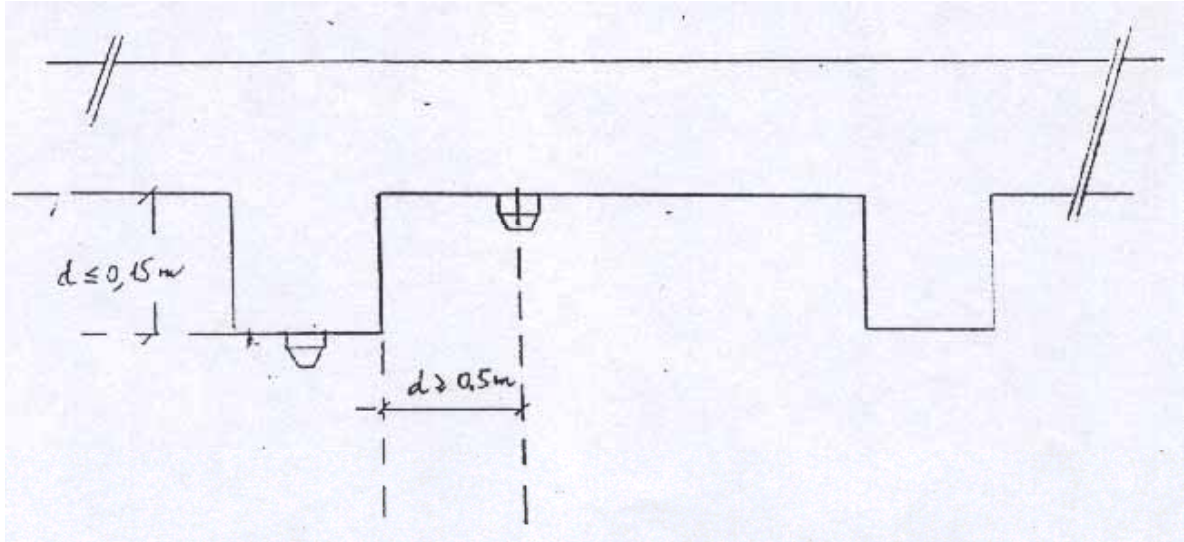


$$p = \frac{AH}{BH} = \text{tg } \alpha$$

Figura 3

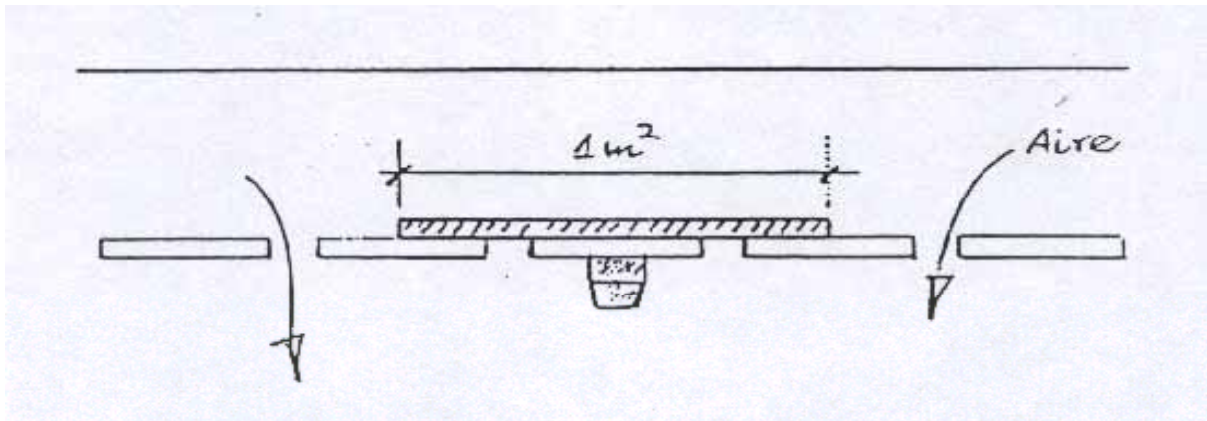
**d) Vigas.** Cuando la altura de las vigas, conductos técnicos, etc. es inferior o igual a 0,15 metros, el techo se debe considerar como plano.

El detector se debe instalar ya sea en el techo a una distancia horizontal de al menos 0,5 metros de estos elementos, o sobre la viga, conducto técnico, etc. (ver figura 4).



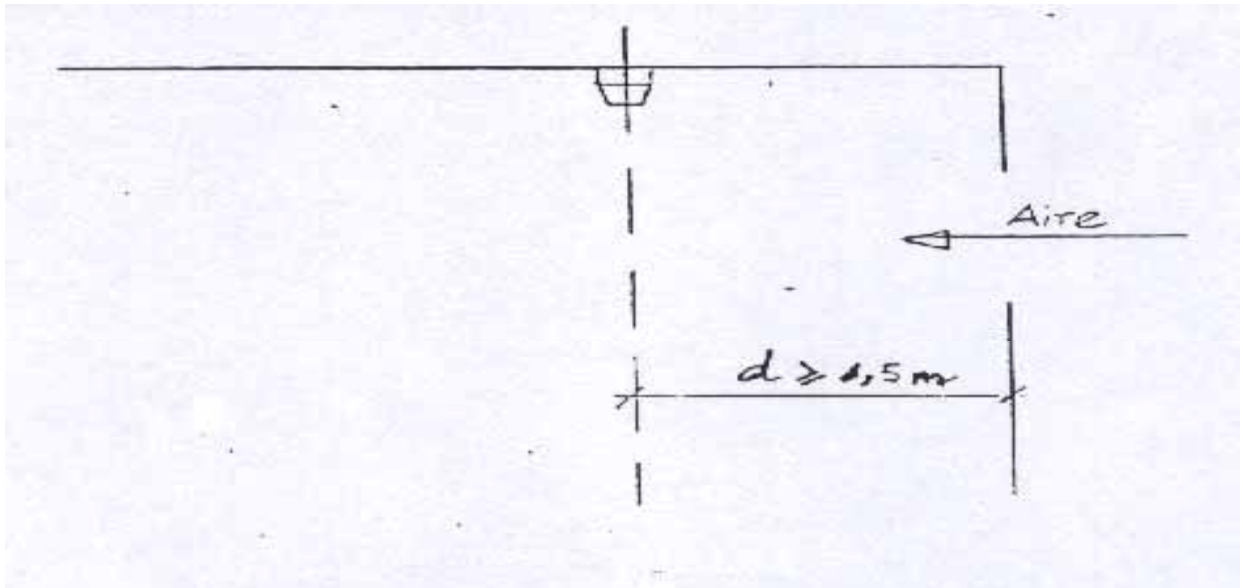
**Figura 4**

**e) Corrientes de aire.** Los detectores térmicos o de humo instalados en el flujo de aire entrante por el falso techo de las instalaciones de climatización, aireación o de ventilación debe protegerse mediante una placa incombustible de 1 metro cuadrado alrededor del detector (ver figuras 5).

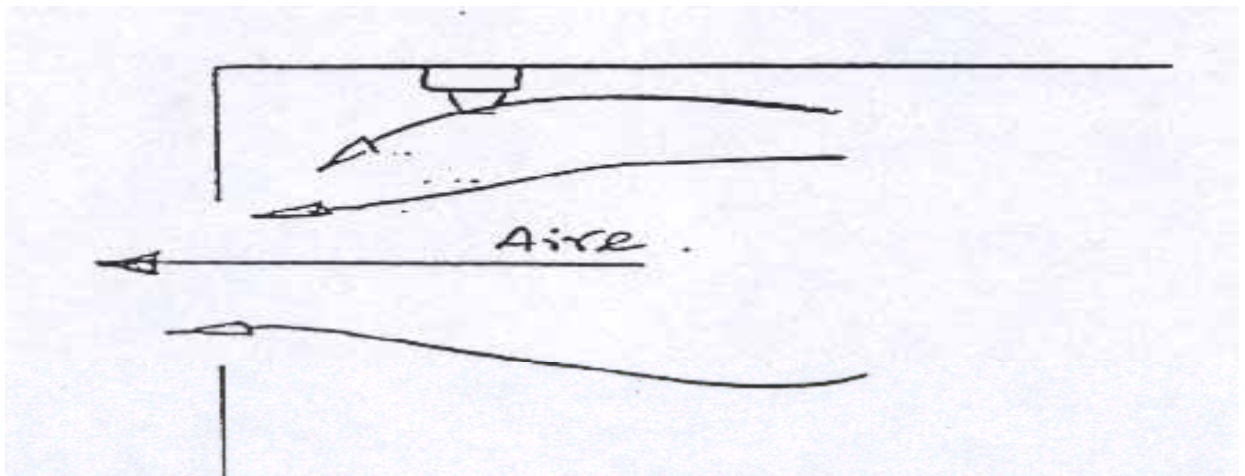


**Figura 5**

Si las entradas de aire están situadas en una pared, los detectores se deben instalar, como mínimo, a una distancia "d" de 1,5 metros de la llegada de aire. (ver figuras 6).

**Figura 6**

Si las salidas de aire están situadas en una pared, los detectores se deben situar frente a las salidas de aire (ver figuras 7).

**Figura 7**

### 3.4.3 Distribución de los detectores

Los detectores se deben distribuir según se muestra en la figura 8.

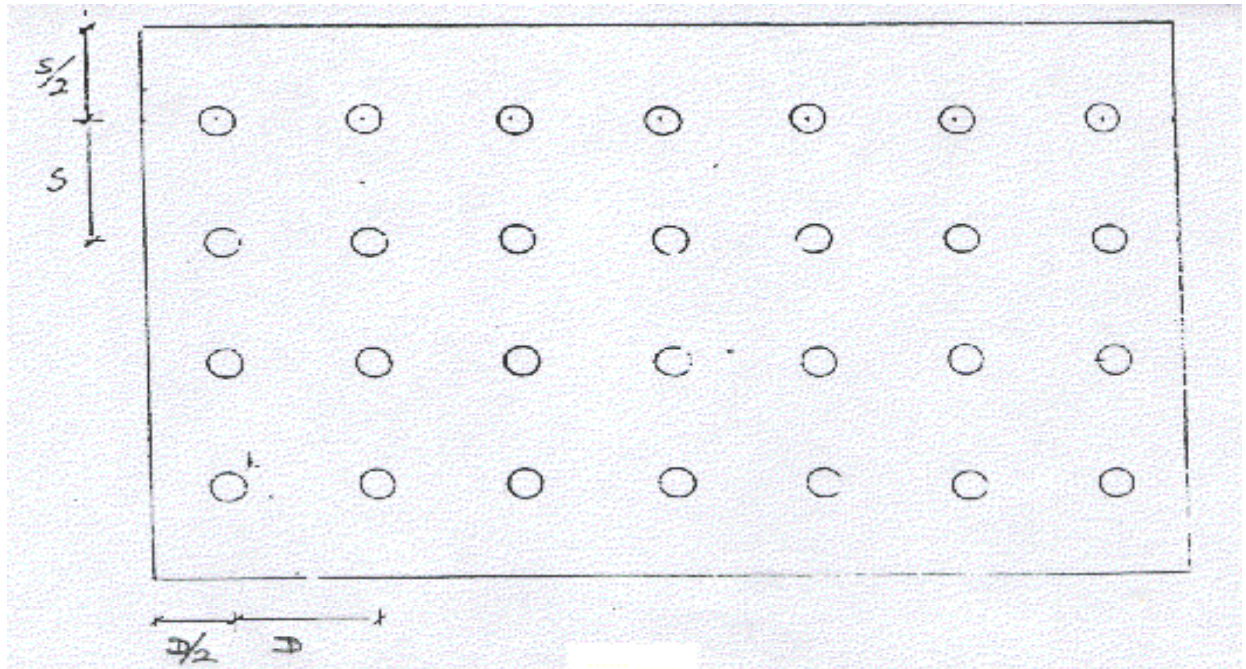


Figura 8

donde:

- S y D = separación máxima entre detectores
- S/2 y D/2 = separación máxima entre detectores y paredes

Las distancias entre detectores y muros no deben ser inferiores a 0,5 metros, a excepción de los pasillos, conductos y partes del edificio similares, de menos de 1 metro de ancho.

#### 3.4.4 Detectores térmicos

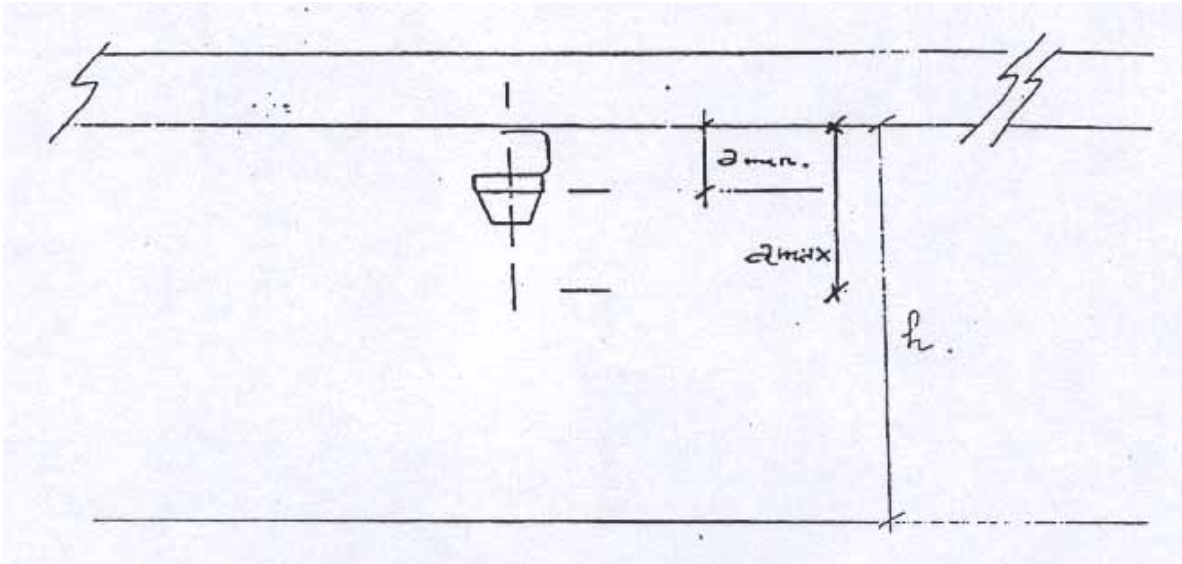
El número de detectores térmicos debe determinarse de manera que la superficie de vigilancia por detector no rebase los valores  $A_{max}$  indicados en la tabla 2.

Tabla 2

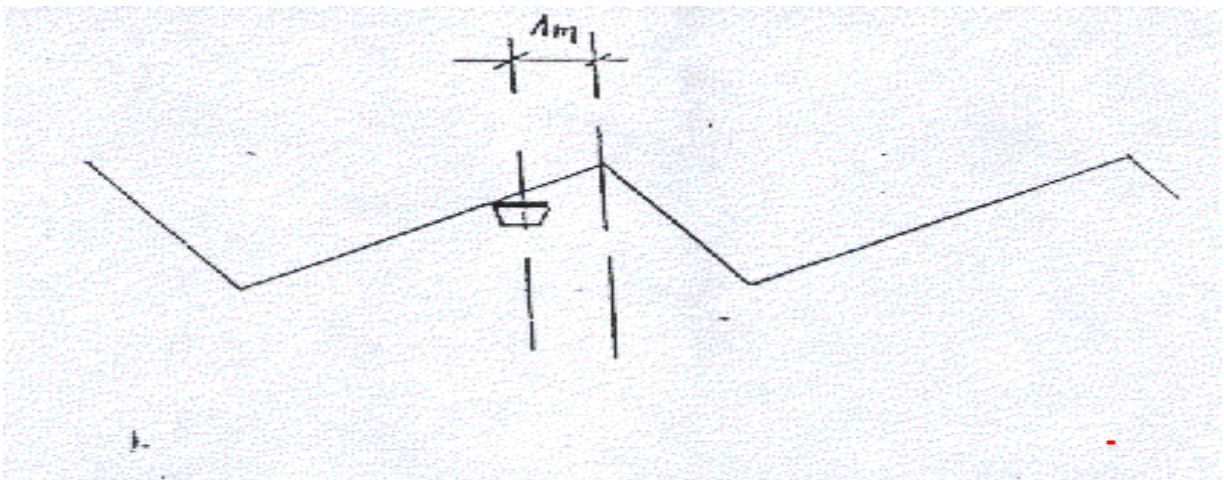
Superficie $S_L$ del local en planta	Inclinación del techo ( $\alpha^\circ$ )					
	$\alpha \leq 20^\circ (15^\circ)$		$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$		$\alpha > 45^\circ$	
	Pendiente del Techo (p)					
	$p \leq 0,364$		$0,364 < p \leq 1$		$p > 1$	
	$A_{max}$ ( $m^2$ )	Separación máxima entre detectores S o D (m)	$A_{max}$ ( $m^2$ )	Separación máxima entre detectores S o D (m)	$A_{max}$ ( $m^2$ )	Separación máxima entre detectores S o D (m)
$S_L \leq 40 m^2$	40	9	40	11	40	12
$S_L > 40 m^2$	30	8	40	11	50	14

Los detectores térmicos deben repartirse de forma que las distancias S o D entre detectores sean, como máximo, iguales a las distancias indicadas en la tabla 2.

Las distancias "a" entre los detectores de humos y el techo o cubierta son función de la forma del techo o de la cubierta y de la altura "H" del local a vigilar (ver figuras 9, 10 y 11).



**Figura 9. Techo plano**



**Figura 10. Techos asimétricos**

### 3.4.5 Detectores de humos

Los detectores de humo deben distribuirse de forma que las distancias S o D entre detectores sean, como máximo, iguales a las distancias indicadas en la tabla 3.

El número de detectores de humo debe determinarse de manera que la superficie de vigilancia por detector no rebase los valores  $A_{max}$  indicados en la tabla 3.

Las distancias “a” entre los detectores de humos y el techo o cubierta son función de la forma del techo o de la cubierta y de la altura “H” del local a vigilar (ver figura 11 y tabla 4).

Tabla 3

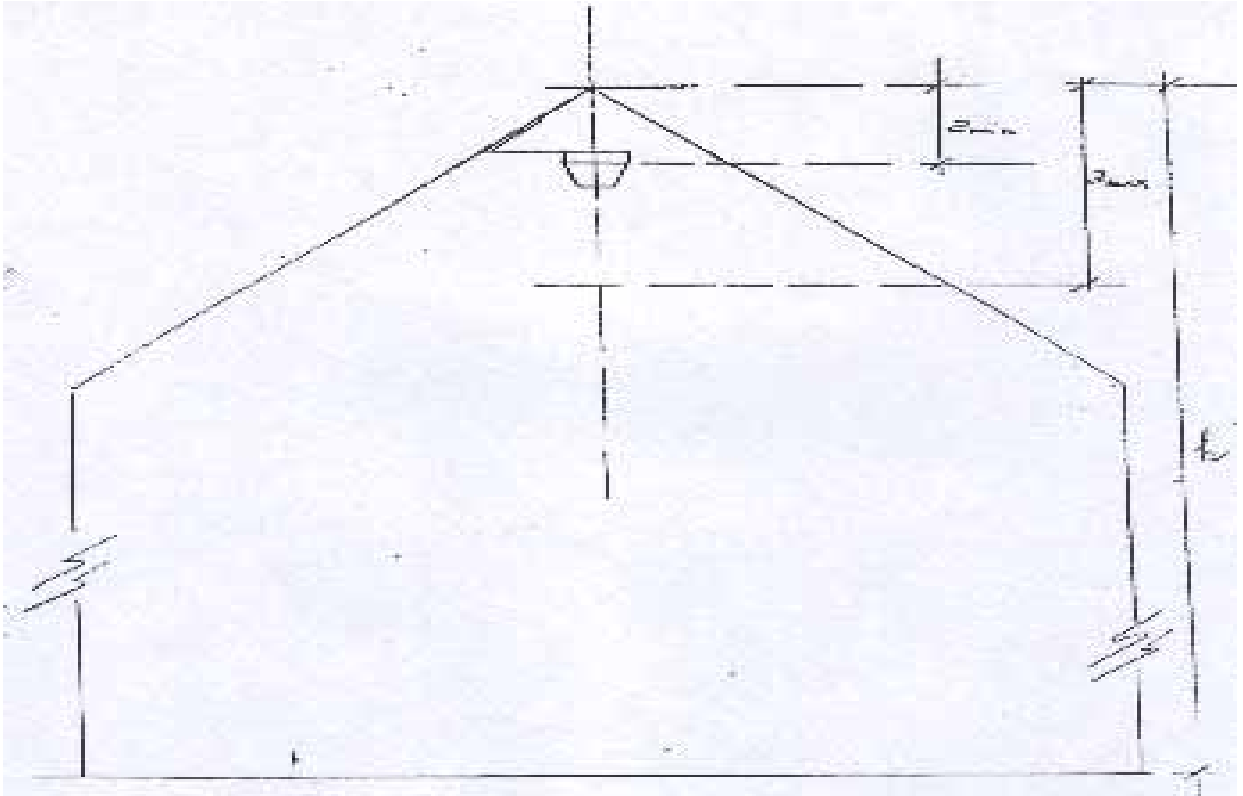
Superficie s del local en planta	Altura del techo	Inclinación del techo ( $\alpha^\circ$ )					
		$\alpha \leq 20^\circ$		$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$		$\alpha > 45^\circ$	
		Pendiente del Techo (p)					
		$p \leq 0,364$		$0,364 < p \leq 1$		$p > 1$	
		$A_{\max}$ (m <sup>2</sup> )	Separación máxima entre detectores S o D (m)	$A_{\max}$ (m <sup>2</sup> )	Separación máxima entre detectores S o D (m)	$A_{\max}$ (m <sup>2</sup> )	Separación máxima entre detectores S o D (m)
$S_L \leq 80 \text{ m}^2$	$\leq 12$	80	11	80	13	60	15
$S_L > 80 \text{ m}^2$	$\leq 6$	60	10	60	14	80	18
	$6 < h \leq 12$	80	11	100	14	120	19

Tabla 4

Altura del local h (m)	Inclinación del techo ( $\alpha^\circ$ )					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$\alpha > 30^\circ$	
	Pendiente del Techo (p)					
	$P \leq 0,364$		$0,364 < p \leq 1$		$p > 1$	
	min	max	Min	max	min	max
$h \leq 6$	3	20	20	30	30	50
$6 < h \leq 8$	7	25	25	40	40	60
$8 < h \leq 10$	10	30	30	50	50	70
$10 < h \leq 12$	15	35	35	60	60	80

La distancia de los detectores con relación al suelo debe ser de 12 metros como máximo.

En casos particulares y previa justificación por laboratorio de ensayos, pueden instalarse detectores de humos una altura de 20 metros.



**Figura 11. Techo medianos simétricos**

### 3.4.6 Instalación de los detectores de humos en los techos con vigas

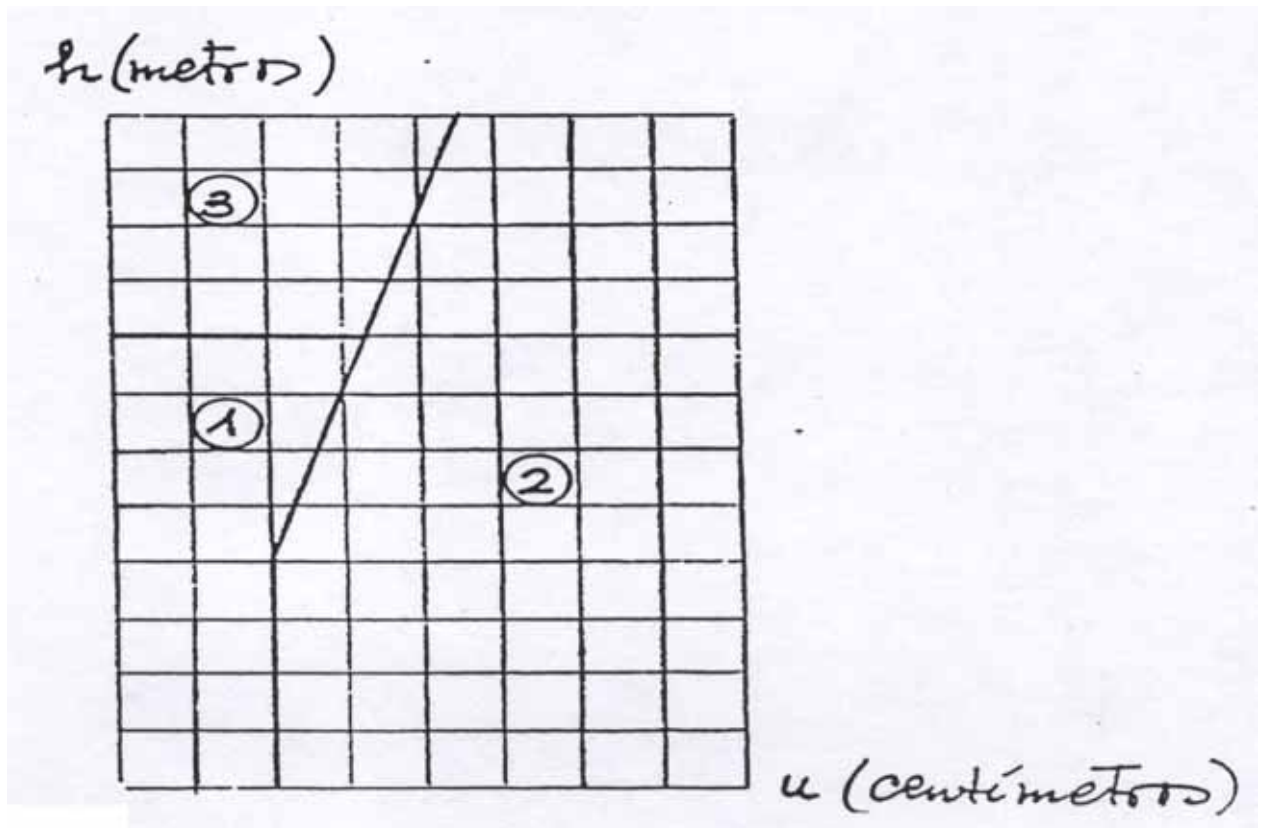
En el caso de techos con vigas los detectores deben ser impulsados en el techo o en la viga según lo que sobresalga esta última y según la altura del local. La figura 12 indica la disposición de los detectores de humo.

Los techos que lleven elementos o partes de instalación colgantes, tales como los conductos de climatización que sobresalgan menos de 15 centímetros, deben considerarse como techos planos.

Si los detectores deben colocarse en el alveolo según las indicaciones de la figura 12 y si las vigas delimitan alveolos de superficie superior o igual a  $0,6 A_{max}$ , cada alveolo así definido debe estar equipado con detectores.

Si la superficie del alveolo es inferior a  $0,6 A_{max}$  se deben aplicar las siguientes disposiciones:

Superficie del alveolo	Disposición de los detectores
$< 0,6 A_{max}$	cada 2 alveolos
$< 0,4 A_{max}$	cada 3 alveolos
$< 0,3 A_{max}$	cada 4 alveolos
$< 0,2 A_{max}$	cada 5 alveolos



**h= altura del local en metros**  
**u= altura de la viga en centímetros**

**Figura 12. Instalación de detectores de humos en techos con vigas**

**donde:**

**ZONA 1.** Detector en el alveolo si la superficie del alveolo es superior a la superficie vigilada por detector.

Detector fijado a la viga si la superficie del alveolo es inferior a la superficie vigilada por detector.

**ZONA 2.** Detector en el alveolo debiendo respetarse las distancias indicadas en la tabla 3

**ZONA 3.** Detector fijado a la viga.

Los detectores de humos no deben instalarse en lugares donde la temperatura ambiente puede rebasar 50 °C debido a causas naturales o industriales a menos que esté expresamente indicado en el certificado de ensayo del detector un valor distinto de la temperatura máxima admisible.

Para situar los detectores se debe tener en cuenta la posibilidad de radiación directa y considerar todos los materiales y máquinas que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, de aire caliente o de vapores calientes.

En locales donde la altura "h" del techo es inferior a 3 metros, deben tomarse medidas destinadas a evitar la activación de los detectores bajo la acción del humo de los fumadores.

Se puede, por ejemplo:

- a- Implantar los detectores de las zonas del techo situadas por encima de los puestos fijos de trabajo.
- b- Cubrir los detectores instalando una cubierta de protección aprobada para este uso.
- c- Sustituir los detectores de humo por detectores térmicos si no está prohibido fumar.

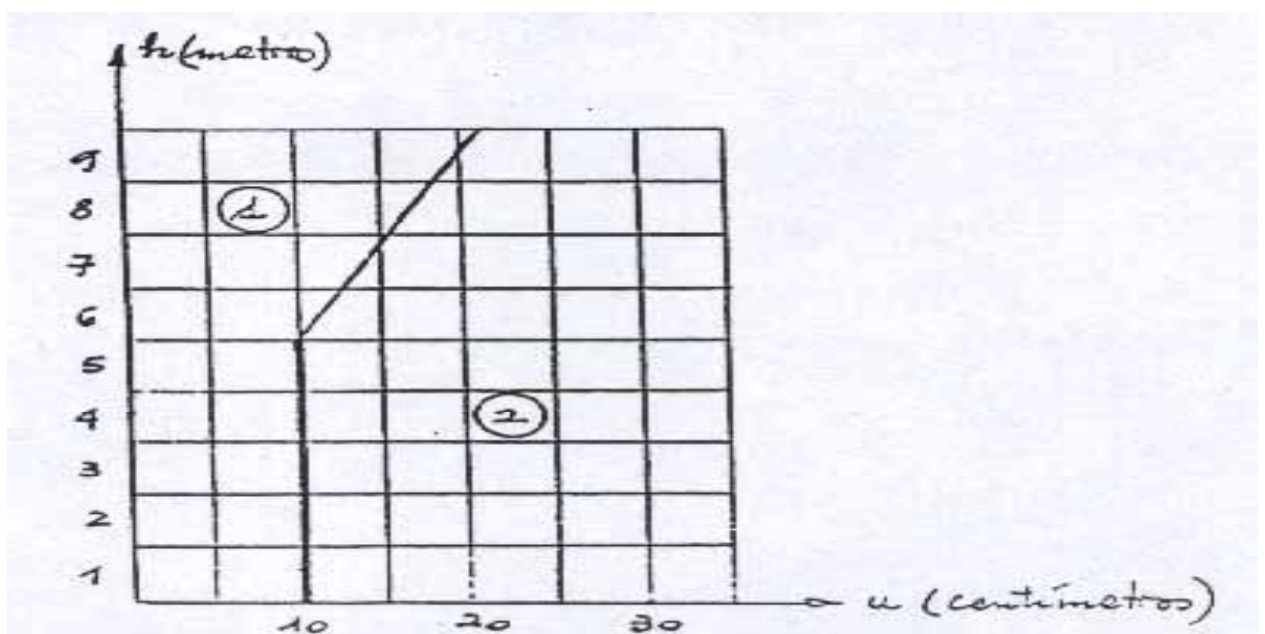
En los locales donde la altura "h" del techo es inferior a 3 metros y donde el movimiento del aire es importante, puede penetrar polvo en los detectores y activar la alarma. En este caso debe instalarse una protección suplementaria mediante, por ejemplo, una pantalla de protección aprobada para este uso.

Los detectores térmicos se deben implementar siempre directamente bajo la cubierta.

La distancia de los detectores al suelo no debe exceder:

- a- de 9 metros para detectores térmicos de la categoría 1,
- b- de 7,5 metros para detectores térmicos de la categoría 2,
- c- de 6 metros para detectores térmicos de la categoría 3.

### 3.4.7 Instalación de detectores térmicos en techos con vigas



**donde:**

**h**= altura del local en metros

**u**= altura de la viga en centímetros

**ZONA 1.** Detector en el alveolo si la superficie del alveolo es superior a la superficie de vigilancia del detector.

Detector fijado en la viga si la superficie del alveolo es inferior a la superficie vigilada por detector.

**ZONA 2.** Detector en el alveolo.

Si la superficie del alveolo es inferior a  $0,6 A_{max}$  se deben aplicar las siguientes disposiciones:

<b>Superficie del alveolo</b>	<b>Disposición de los Detectores</b>
< $0,6 A_{max}$	cada 2 alveolos
< $0,4 A_{max}$	cada 3 alveolos
< $0,3 A_{max}$	cada 4 alveolos
< $0,2 A_{max}$	cada 5 alveolos

Los detectores térmicos no deben implantarse en lugares donde la temperatura ambiente (debido a fuentes de calor naturales o industriales) pueda provocar falsas alarmas.

Para la implantación de los detectores térmicos es necesario tener en cuenta la posibilidad de irradiación solar y considerar todos los materiales y máquinas que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.

#### **4 CORRESPONDENCIA**

La presente norma es equivalente al Proyecto de Norma español "**Concepción de las instalaciones de detección automática de incendio por detectores puntuales térmicos y de humos**" PN-23 008.