

NORMA FONDONORMA

NTF 1176



Octubre 2015

DETECTORES. GENERALIDADES.

FONDO PARA LA NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA
CALIDAD

PRÓLOGO

Las normas técnicas elaboradas y publicadas por FONDONORMA, son el resultado de la actividad voluntaria de la normalización, las cuales se elaboran con el propósito de proveer entre otros aspectos, las bases para mejorar la calidad de productos, procesos y servicios.

El consenso en su contenido, se logra mediante propuestas y acuerdos que se alcanzan en comités técnicos creados por la organización en áreas específicas de los distintos sectores de actividad en el país, en los cuales se ofrece la oportunidad de participación institucional técnica voluntaria. El Consejo Superior de FONDONORMA, tiene la atribución de la aprobación de las normas técnicas derivadas de la actividad de normalización proveniente de los distintos comités técnicos de normalización de la institución.

La presente norma fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **FONDONORMA CT47 Prevención y Protección contra Incendios** y aprobada por el Consejo Superior de **FONDONORMA** en su reunión **Nº 2015-04** de fecha **28-10-2015**.

Esta norma se desarrolló con la participación de las siguientes entidades: COLEGIO DE BOMBEROS DE VENEZUELA, UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LA SEGURIDAD, CUERPO DE BOMBEROS DISTRITO CAPITAL, INSTITUTO UNIVERSITARIO TECNICO BOMBERIL, G.A.N.B INSPECTORES DE RIESGOS Y ASOCIADOS, SOVICA ELECTRONICS, INCES, DEVELOPMENT& MAINTENANCE, EVIC DE VENEZUELA, SERVICE FIRE 3000, C.A, MSW INGENIERIA Y PROFESIONALES INDEPENDIENTES

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Técnica Fondonorma contempla las características generales necesarias para la selección, ubicación e instalación de los diferentes tipos de detectores utilizados en los sistemas de detección, señalización y alarma de incendio.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

2.1 Normas Venezolanas

FONDONORMA 823:2002 Guía instructiva sobre sistemas de detección. Alarma y extinción de incendios

2.2 Otras normas

NFPA 72 Código Nacional de alarmas de incendio y señalización. Edición 2010.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Fondonorma se aplican las siguientes definiciones:

3.1 detector.

Dispositivo de iniciación diseñado para funcionar automáticamente por la influencia de ciertos procesos físicos o químicos que precede o acompañen cualquier combustión provocando un impulso eléctrico transmitido a través de un electro conductor, que genere una señal en el tablero central de control del sistema de detección y alarma de incendio

3.2 elemento sensor

Dispositivo que pone en funcionamiento el detector, cuando capta los fenómenos que proceden o acompañan el proceso de combustión.

3.3 expresión característica de funcionamiento

Expresión física o química que caracteriza el fenómeno el cual el detector es sensible, a partir de este valor el detector debe funcionar.

3.4 fidelidad

Aptitud del detector a suministrar las mismas señales cuando sea colocado en circunstancias idénticas.

3.5 indiferencia

Esta caracterizada por el funcionamiento del detector cuanto la intensidad del fenómeno al cual este está sometido, es inferior al valor nominal, teniendo en cuenta la tolerancia aceptada.

3.6 inercia

Retardo propio para seguir la evolución del fenómeno al cual es sensible.

3.7 riesgo

3.7.1 riesgo leve

1176:2015

Es el presente en áreas donde se encuentran materiales con una combustibilidad baja, no existen facilidades para la propagación del fuego, no hay posibilidad de que se genere gran cantidad de humo, así mismo no hay generación de vapores tóxicos y no existe riesgo de explosión.

3.7.2 riesgo moderado

Es el presente en áreas donde se encuentran materiales combustibles que podrían propiciar fuegos de altas dimensiones, o existe la posibilidad de generación de gran cantidad de humo, no hay generación de vapores tóxicos y no existe el riesgo de explosión.

3.7.3 riesgo alto

Es el presente en áreas donde se encuentran materiales combustibles que podrían propiciar fuegos de gran magnitud o que producen vapores tóxicos o existe la posibilidad de explosión

3.8 separación "S"

Distancia horizontal existente entre detectores, determinada por el área de acción del dispositivo según sea su clase y las características técnicas descritas por el fabricante, avaladas por un ente reconocido nacional o internacionalmente (punto 6.5 de la presente Norma). La distancia de separación "S" es afectada por ciertas condiciones como: elementos estructurales o decorativos, obstrucciones en la superficie y otros que disminuyen el radio de acción del detector.

3.9 señal de alarma

Señalización visual y audible que se emite dentro y fuera del tablero central de control, indicativa de alarma general o sectorizada para indicar una emergencia que requiere una acción inmediata.

3.10 techo

Superficie superior de un espacio, sin tomar en cuenta su altura.

3.10.1 techo horizontal

Aquel que tiene una pendiente igual o menor al seis por ciento (6%).

3.10.2 techo inclinado

Aquel que tiene una pendiente mayor a 6%, pueden ser:

- a) Con pendiente hacia dos lados (dos aguas).
- b) Con pendiente hacia un solo lado.
- c) Curvos o en forma de bóveda (se toma como pendiente la de la cuerda trazada desde el punto más alto hasta el punto más bajo).

3.10.3 techo liso

Aquel sin vigas, travesaños o ductos, en caso de existir, estos no deben exceder de 10 cm. por debajo del nivel del techo.

3.11 tipo de ocupación

Uso que tiene, o la función que se realiza en una edificación o parte de la misma.

3.12 valor nominal

Valor escogido entre ciertos límites y si se presenta el caso, previsto de un grado de tolerancia fijado previamente. El valor nominal puede ser:

- a) Un valor determinado de la expresión característica.
- b) Un valor determinado de la diferencia entre dos valores de la expresión característica
- c) Un valor determinado de la velocidad de variación de la expresión característica.

4 CLASIFICACIÓN

Los detectores se clasifican según

4.1 El fenómeno detectado

4.1.1 Detector de Calor.

Dispositivo sensible al calor, que funciona por efecto de temperatura y se clasifican en:

- a) Detector de temperatura fija
- b) Detector de velocidad por incremento de temperatura (termovelocimétrico)

4.1.2 Detector de humo.

- a) Detector óptico de humo (fotoeléctrico) Dispositivo que funciona por efecto de las partículas visibles producidas en el proceso de combustión.
- b) Detector de humo por ionización. Dispositivo que funciona por efecto de las partículas visibles o invisibles producidas en el proceso de combustión.

Nota

Los detectores de humo por ionización se encuentran actualmente en proceso de eliminación del mercado mundial, debido a las propiedades contaminantes que posee su fuente radiactiva, por tanto cuando es declarado en desuso, la gestión de la disposición final de este componente radioactivo debe realizarse según lo establece la legislación nacional vigente asociada a esta materia.

4.1.3 Detector de llama

Dispositivo que funciona por efecto de la radiación infrarroja, ultravioleta o visible producido en un proceso de combustión.

4.1.4 Detector especial

Dispositivo que funciona por efecto de fenómenos distintos al calor, humo o energía radiante producidos por un proceso de combustión como ejemplo detectores de gases, contra explosiones, entre otros

4.1.5 Detector combinado

Dispositivo que funciona por efecto de más de uno de los fenómenos mencionados anteriormente.

4.1.6 Detector para ducto.

Dispositivo que se utiliza para detectar los productos de combustión dentro de los ductos de ventilación, aire acondicionado, presurización, u otros.

4.2 Su funcionamiento

4.2.1 Detector puntual.

Es un dispositivo cuyo elemento sensor está concentrado en un lugar específico.

4.2.2 Detector lineal

Es un dispositivo en el cual la detección se realiza en forma continua a lo largo de toda su longitud.

4.2.3 Detector por aspiración

Es un dispositivo que funciona mediante la detección por aspiración, basado en el análisis del aire aspirado de la zona protegida mediante una red de tuberías conectada al sistema central.

4.3 Su operación

4.3.1 Detector no restaurable.

1176:2015

Es un dispositivo cuyo elemento sensor esta diseñado para ser destruido al activarse, sin posibilidad de restauración.

4.3.2 Detector restaurable

Es un dispositivo cuyo elemento sensor puede o no ser destruido al activarse. la restauración puede ser manual o automática.

5 MATERIALES, DISEÑOS Y FABRICACION

5.1 Los detectores deberían tener una construcción adecuada, de forma tal que en todo momento se garantice su operación y mantenimiento.

5.2 Las partes metálicas del detector deben ser de un material resistente a las condiciones ambientales tales como: corrosión, humedad, entre otras.

5.3 Todo detector debe estar provisto de dispositivos de fijación adecuados.

5.4 Los detectores pueden según las necesidades contener elementos auxiliares para activar otros circuitos tales como: anunciadores remotos, control de puertas, control de presurización, entre otras, siempre y cuando estas sean registradas por el panel de control.

5.5 Ningún detector debe contener elementos extraños a su diseño original tales como: pinturas, decolorantes u otros similares.

5.6 No deben estar instalados detectores que presentan abolladuras, golpes u otros deterioros.

6 REQUISITOS

6.1 Las empresas que fabriquen detectores deben cumplir con las normas y estándares de fabricación nacional y además, ofrecer a sus clientes una garantía escrita sobre el equipo contra defectos de fabricación por un período mínimo de (1) un año y garantizar las existencias de partes componentes por un periodo no menor de (5) cinco años.

6.2 Los profesionales o las empresas instaladoras deben encontrarse inscritas ante los organismos competentes, además ofrecer a sus clientes una garantía escrita sobre defectos de instalación por un período no menor de un año.

6.3 Las instalaciones de los sistemas de detección y alarma de incendio deben cumplir con lo establecido en las normas y legislaciones nacionales vigentes.

6.4 El propietario de la edificación donde se instalan sistemas de detección, deben realizar un contrato de inspección y mantenimiento permanente con la empresa instaladora u otra similar, para realizar la inspección y mantenimiento de los sistemas como mínimo una (1) vez al año, dependiendo del tipo de detector y su aplicación específica.

6.5 Ubicación

6.5.1 Detectores de calor

6.5.1.1 Puntuales

Se deben fijar al techo a una distancia no menor de 10 cm de las paredes adyacentes, o sobre las paredes a una distancia entre 10 cm y 30 cm desde el techo (Véase figura 1).

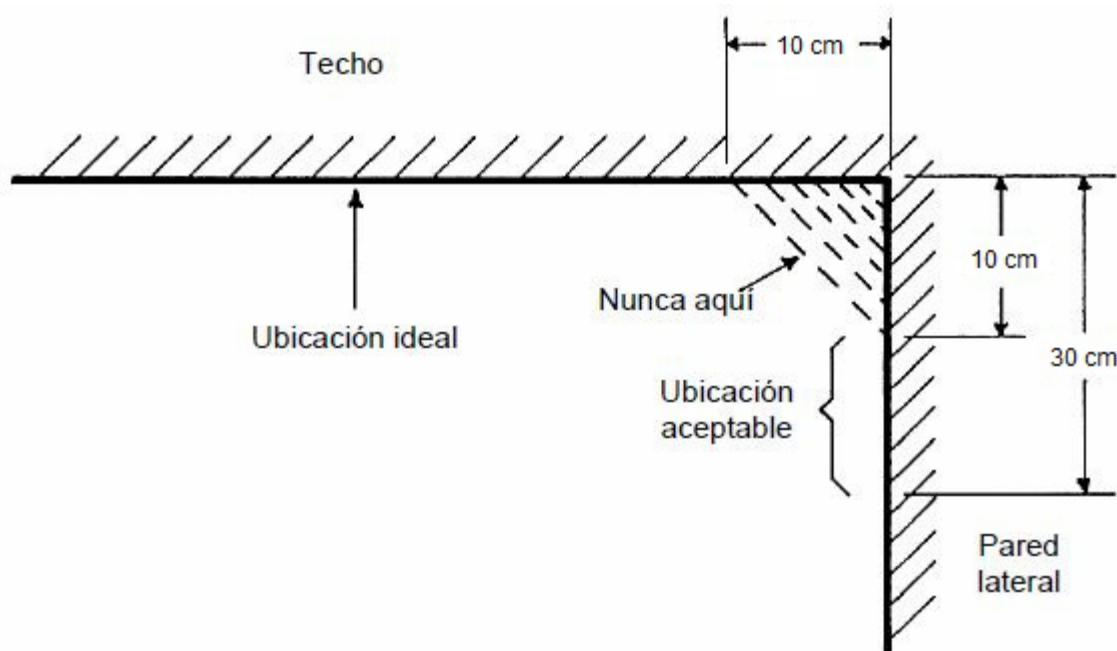


Figura 1. Ubicación de detectores de calor

6.5.1.2 Lineales

Se pueden instalar en bandejas porta cables, en conjunto con otros electroconductores, o en otros casos, se deben fijar al techo a una distancia no menor de 15 cm de las paredes adyacentes, o sobre las paredes a una distancia no menor de 30 cm desde el techo.

6.5.2 Detectores de humo

Se deben fijar al techo a una distancia no menor de 10 cm de las paredes adyacente (figura 2).

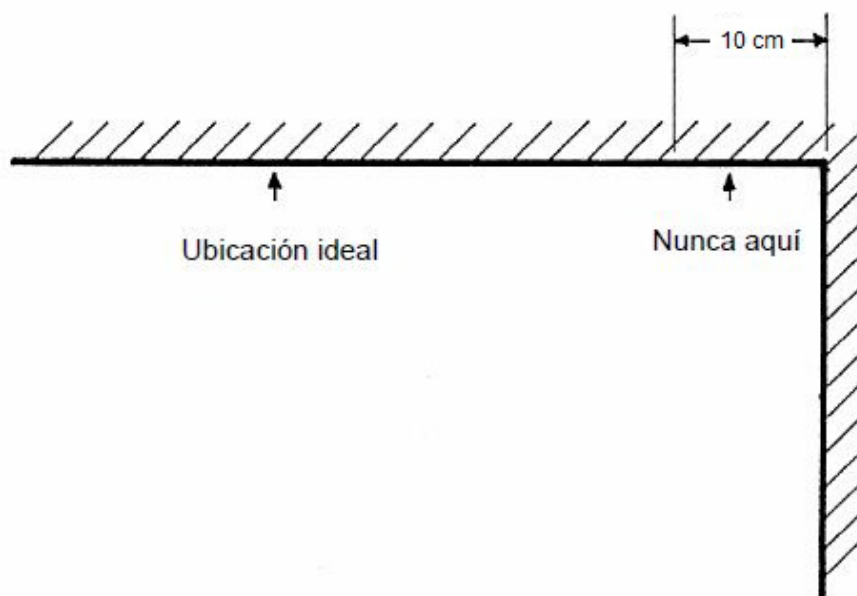


Figura 2. Ubicación de detectores de humo

1176:2015

6.5.3 Detectores de llama

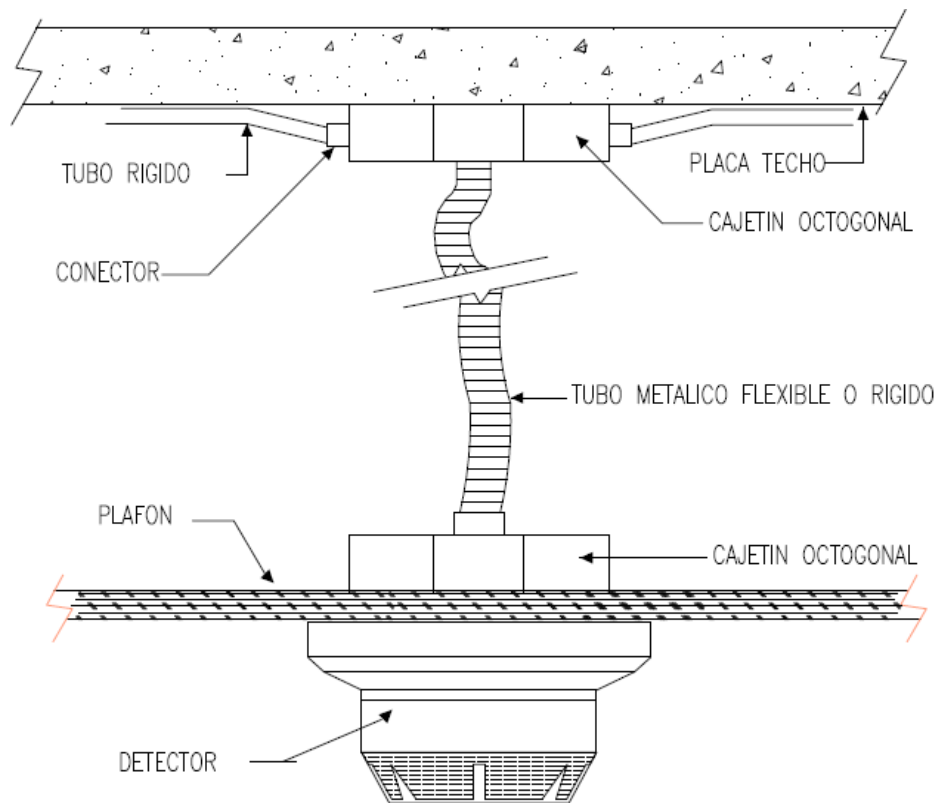
Se deben fijar de manera de que haya una visual directa y sin obstrucciones entre el detector y el área que se desea proteger.

6.6 Distribución

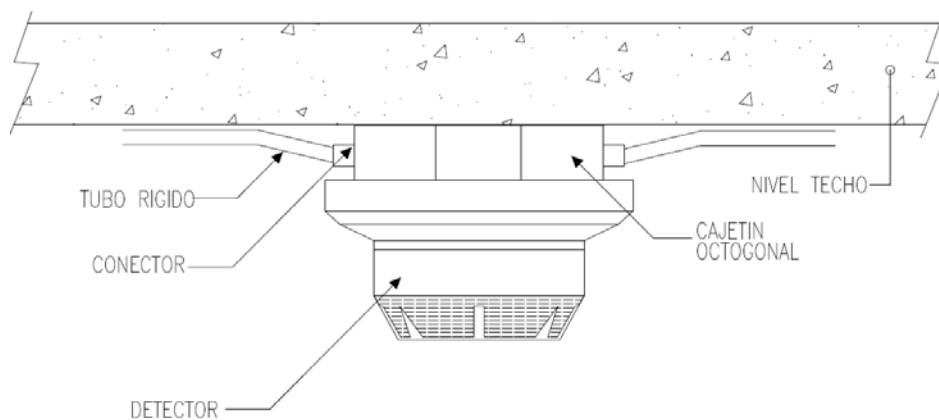
6.6.1 Detectores de calor

6.6.1.1 En techos horizontales lisos.

- a) Los detectores se deben instalar preferiblemente adosados al techo, y en aquellos casos en que no se pueda cumplir con esta condición, no deben separarse a una distancia mayor de 30 cm. con relación al techo, (Véase figura. 3).



A nivel de Plafón



A nivel de techo

Figura 3. Colocación del Detector

- b) La separación "S" entre detectores no deben exceder a la indicada por el fabricante, debidamente aprobada por un laboratorio reconocido nacional o internacionalmente.
- c) Cuando existan paredes o tabiques cuyo borde superior con relación al techo sea menor a 45 cm, los detectores deben instalarse a una distancia máxima de $S/2$ de la proyección vertical de dicho elemento, como lo indica la figura 4

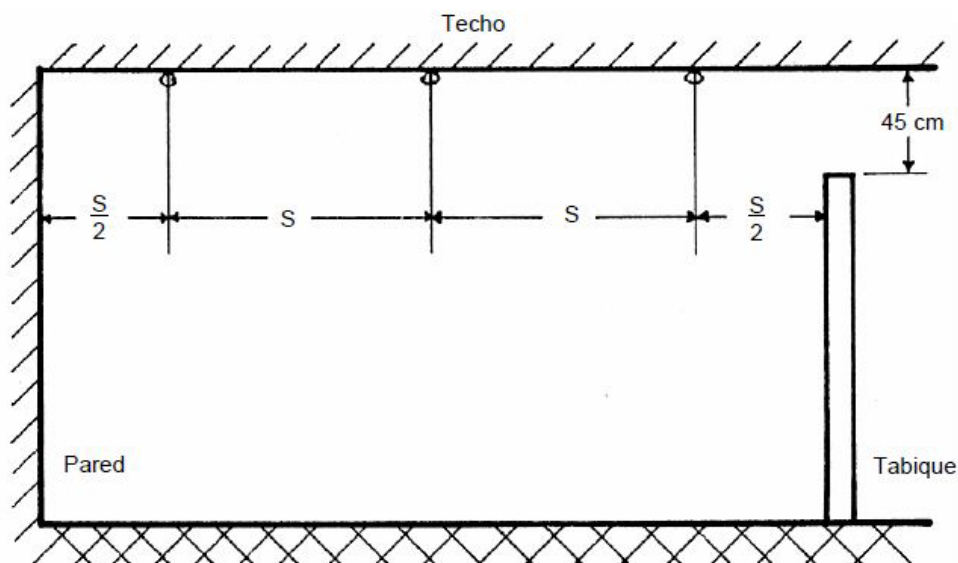


Figura 4. Corte esquemático

- d) La distancia mínima, de cualquier detector puntual a los vértices del techo deben ser $0,7 \times S$ (Véase figura. 5 y 6).

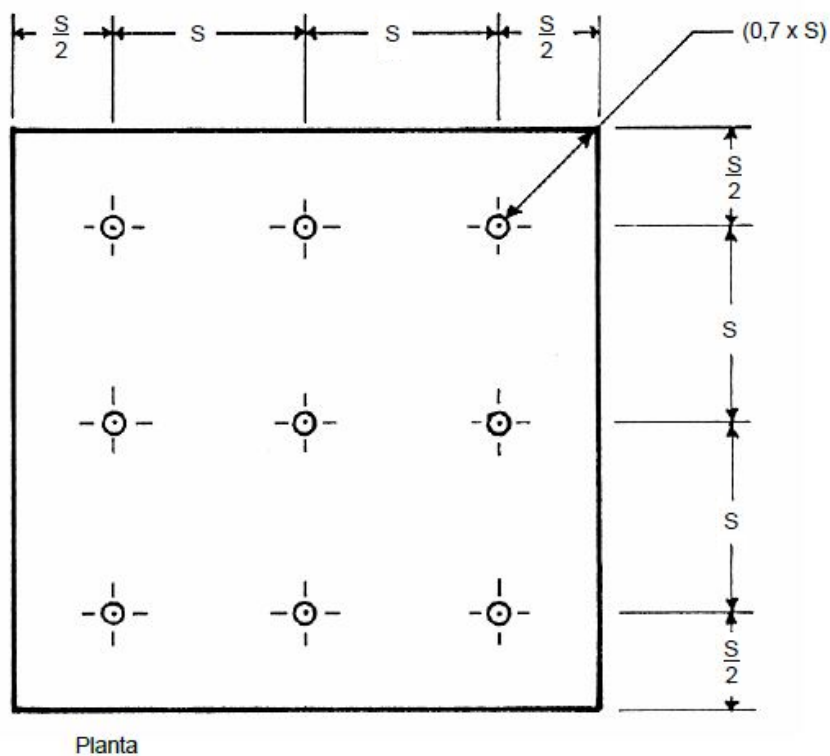


Figura 5. Detectores puntuales

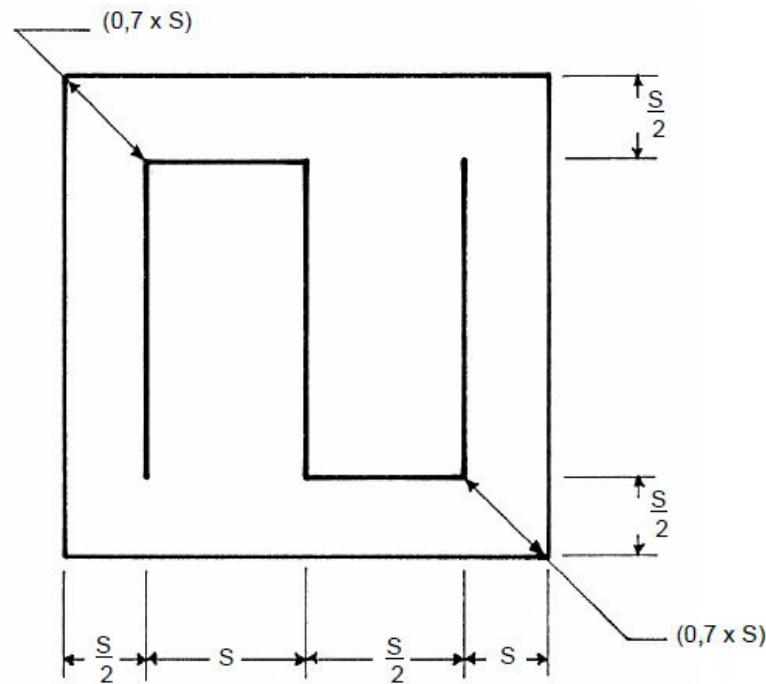


Figura 6. Detectores lineales

6.6.1.2 En techos horizontales con vigas cuya distancia entre sus ejes verticales sea igual o menor de un (1) metro, la distancia entre detectores puntuales no debe ser mayor a $S/2$ (ver Fig. 7).

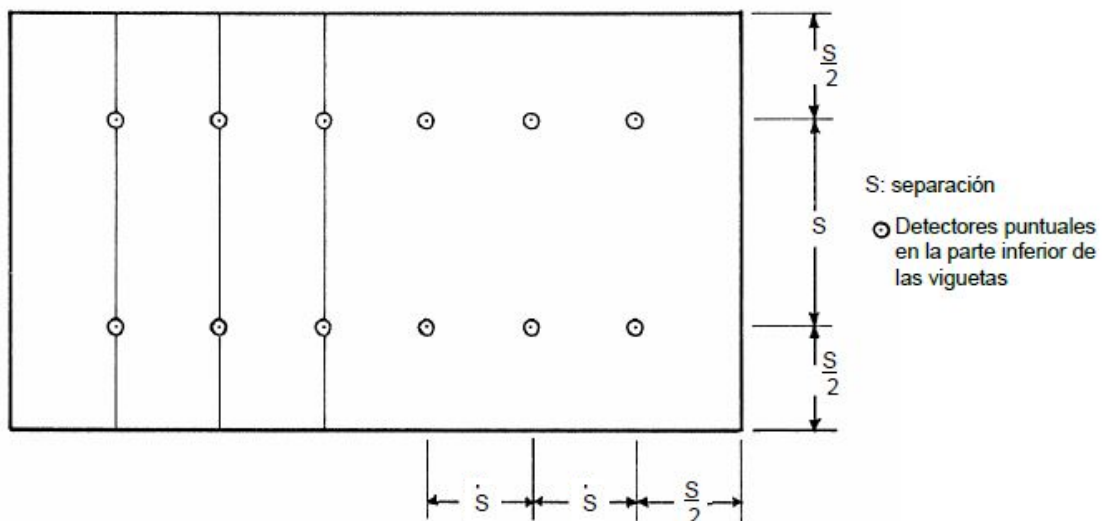


Figura 7. Planta

6.6.1.3 En techos horizontales con vigas cuya distancia entre sus ejes verticales sea mayor de un (1) metro.

- Si la viga sobresale 10 cm o menos por debajo del nivel del techo, debe cumplir lo establecido para techos lisos.
- Si la viga sobresale más de 10 cm y hasta 45 cm por debajo del nivel del techo, los detectores deben estar a una distancia máxima de $2/3 S$.
- Si la viga sobresale más de 45 cm. por debajo del nivel del techo, cada espacio entre viga debe ser considerado como un área separada y debe cumplir con lo establecido para techos lisos.

6.6.1.4 En techos inclinados a dos aguas

- a) Se deben colocar en los puntos "A", "B" y "C" de la figura 8. En casos especiales el detector del punto "C" podría sustituirse por otro colocado en cualquier parte del área rayada de dicha figura.

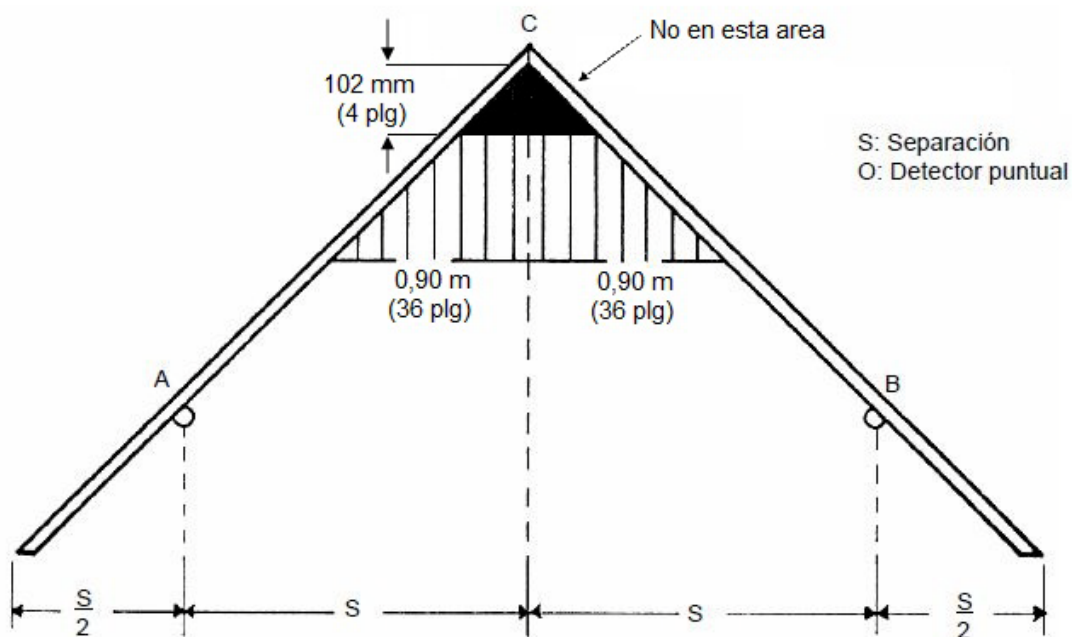


Figura 8. Corte Esquemático

6.6.1.5 En techos inclinados con pendiente hacia un solo lado.

- a) Se deben colocar según se indica en la figura 9.

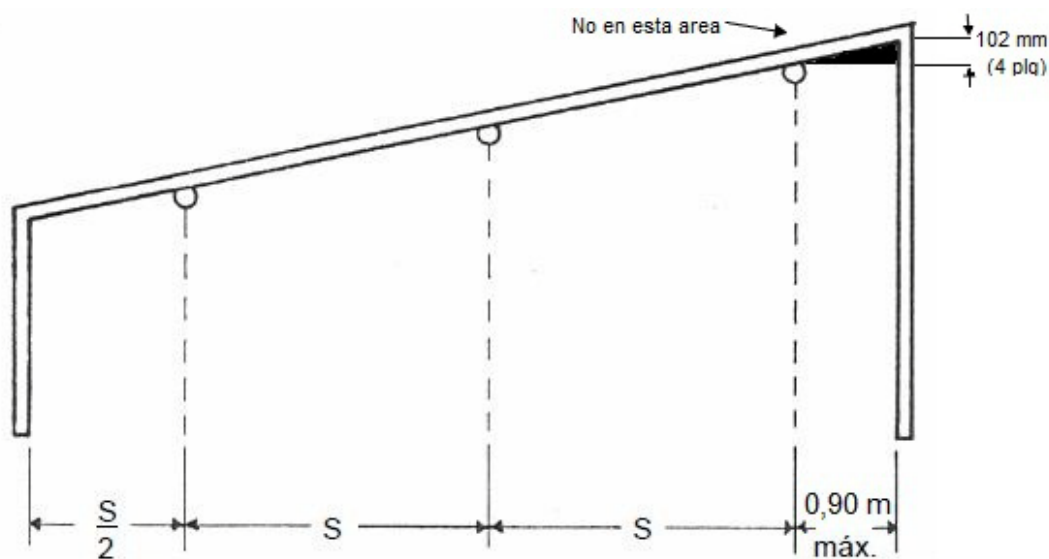


Figura 9. Corte Esquemático

6.6.2 Detectores de Humo

6.6.2.1 En techos horizontales lisos

- a) Cuando no exista ventilación forzada o flujos de aire, la distancia de separación "S" deben ser la indicada por el fabricante.

1176:2015

- b) Cuando existe ventilación forzada o flujo de aire acondicionado además de cumplir con el punto anterior, se deben colocar los detectores a una distancia mínima de 0,9 m de la rejilla de suministro de aire como lo refiere la Figura 10. En caso de no cumplir con estas dimensiones, la instalación quedara sujeta a la aprobación por la autoridad competente.

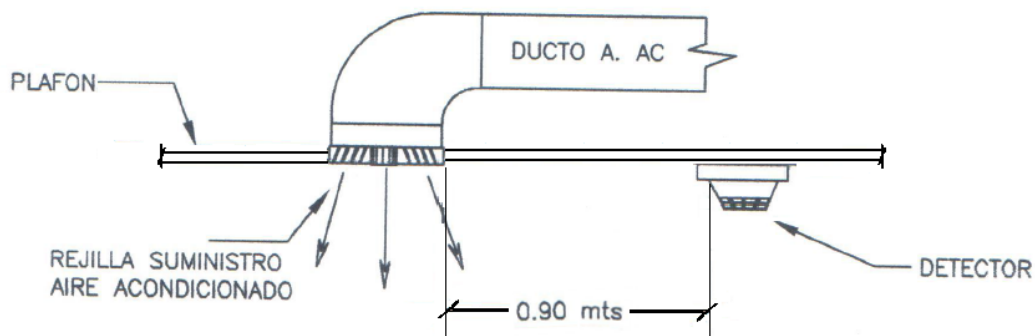


Figura 10. Distancia entre la rejilla de suministro de aire y el detector de humo

- c) En techos horizontales con vigas, correas o nervios cuya distancia entre ejes sea igual o menor de un (1) m.
- Cuando los elementos estructurales, ductos u otras obstrucciones no sobresalgan más de 20 cm. por debajo del nivel del techo se consideran como techos lisos y deben cumplir con lo establecido en los puntos a y b del apartado 6.6.2.1.
- d) En techos horizontales con vigas cuya distancia entre sus ejes verticales sea mayor de un (1) m.
- Si la viga sobresale más de 20 cm. por debajo del nivel del techo, cada espacio entre vigas debe ser considerado con un área separada, debe cumplir con lo establecido para techos lisos. En techos inclinados con pendiente hacia un solo lado se deberán colocar según se indica en la figura. 8.

6.6.2.2 En techos inclinados a dos aguas.

- a) Sin ventilación forzada.
- Se debe colocar una fila de detectores a 90 cm. en proyección horizontal del vértice del techo, en cualquiera de las dos alas, filas adicionales de detectores deben estar colocadas según se indica en la figura. 9.
- b) Con ventilación forzada.
- Se deben colocar según la recomendación del fabricante.
- c) Con ventilación por la cumbrera (ventilación zenital).
- Cuando la separación entre los bordes internos del techo sea mayor de $S/2$, se deben colocar a 1 m. de dichos bordes (Véase figura. 11 a).

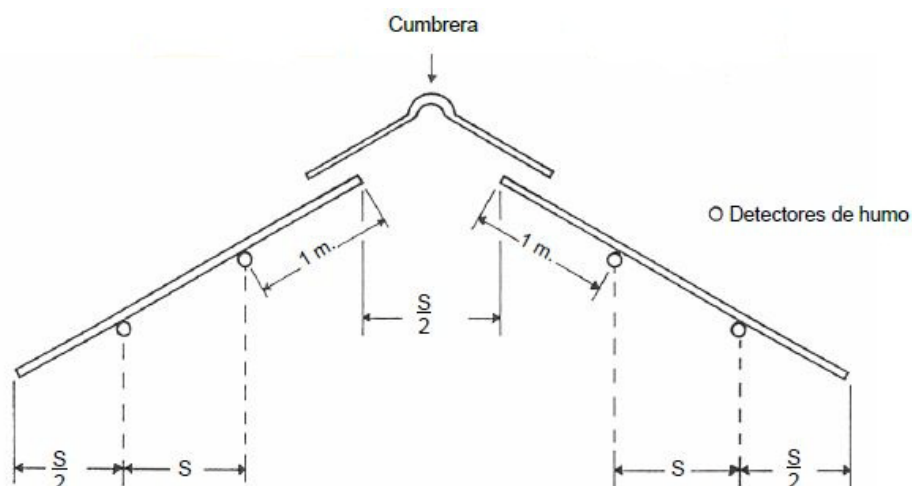


Figura 11 a. Posición de los detectores de humo

- Cuando la separación entre los bordes internos del techo sea igual o menor a $S/2$, se deben colocar a 1 m. de dichos bordes pero en forma alternada (figura 11 b).

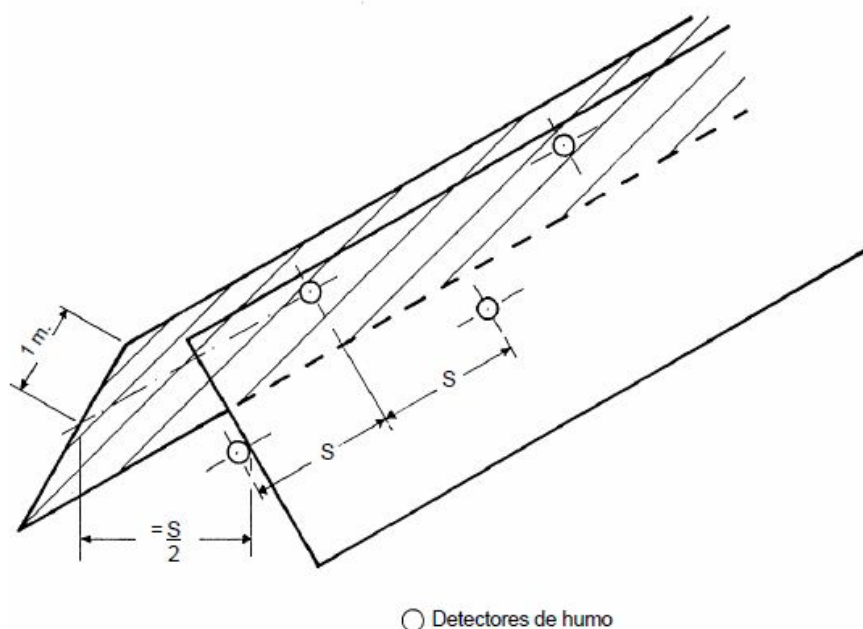


Figura 11 b. Posición de los detectores de humo

6.6.2.3 En techos con altura superior a 5 m.

- Para prevenir la posible estratificación de las partículas de humo, se deben colocar detectores en forma alterna a dos niveles, 50% a nivel de techo y 50% a no menos de 0,90 m por debajo del nivel del techo (Véase figura 12).

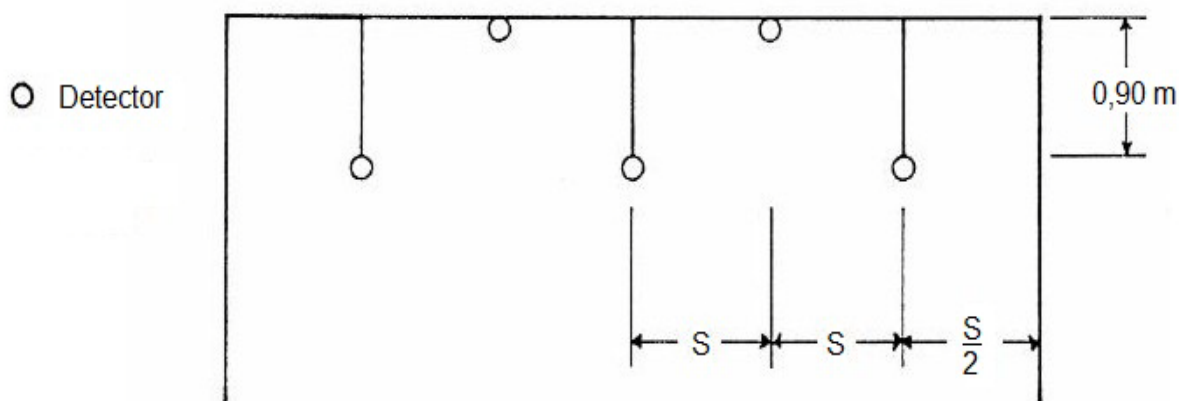


Figura 12. Corte Esquemático

6.6.3 Detectores de Llama.

Se deben colocar según la recomendación del fabricante.

6.6.4 Los detectores a ubicar en los pasillos.

6.6.4.1 Cuando el ambiente del área a proteger sea corrosivo o contaminado el detector debe estar provisto de protecciones adecuadas que garanticen su funcionamiento

6.6.4.2 La clase de detectores establecidos para cada tipo de ocupación, se debe cumplir independientemente de que esta forma parte o no de un conjunto donde existen diferentes tipos de ocupación (Una edificación que posea oficinas, bibliotecas, restaurantes, estacionamientos), cada uno de estos tipos de ocupación debe cumplir con los requisitos específicos exigidos para cada área. En aquellos tipos de ocupación que ofrezcan riesgo de explosión se debe usar detectores especiales. En ductos de presurización, ventilación y aire acondicionado se debe usar detectores para ductos.

6.7 Marcación

6.7.1 Los detectores, cualquiera sea su origen, deben cumplir con:

6.7.1.1 Traer marcado en forma legible, permanente, en idioma castellano y en color contrastante la siguiente información:

- a) Tipo de detector
- b) Si es de calor, la temperatura fija o intervalo a la cual se activa
- c) Rango de temperatura de operación ambiental permisible
- d) Nombre del fabricante y marca
- e) País de Origen
- f) Modelo, código o serial.

7 INSPECCION Y MANTENIMIENTO

La inspección y mantenimiento debe realizarse de acuerdo a las condiciones ambientales y riesgos presentes en el inmueble. Debe ser como mínimo 1 vez al año.

8 NOTA

8.1 En áreas protegidas con rociadores automáticos no requiere la instalación de detectores de calor

8.2 Casos especiales que se encuentren fuera del alcance de esta norma, debe consultarse la Norma NFPA 72

9 BIBLIOGRAFÍA

FONDONORMA 253:2006 Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos.

FONDONORMA 758:2015 Estación manual de alarma.

FONDONORMA 823:2002 Guía instructiva sobre los sistemas de detección, alarma y estación de incendios.

FONDONORMA 1041:2014 Tablero central de detección y alarma de incendio.

COVENIN 1377:1979 Sistema automático de detección de incendios. Componentes.

COVENIN 1642:2005 Planos de uso bomberil para el servicio contra incendios.

FONDONORMA 3438:1999 Terminología Prevención y protección contra incendios.

COVENIN 1382:1979 Detectores de calor puntual.

FONDONORMA 200:2004 Código eléctrico nacional.

COVENIN 1018:1978 Requisitos para la presurización de medios de escape y ascensores en edificaciones.

NFPA 72 Código Nacional de alarmas de incendio y señalización. Edición 2010

Participaron en la Discusión de la 1era Revisión de esta Norma

BLANCO, Carlos; GONCALVES, Edgar; GOMEZ, Pavel; HERRERA, Luis; HERNANDEZ, Jimmy; HIGUERA, Eduardo; JIMENEZ, Elio; MEDINA, Jose; MORILLO, Jesus; NAVARRO, Humberto; NIEVES, Jose; OSTOS, Edickson; PEREZ, Williams; PINO, Michael; SANTIAGO, Wilmer; SOTILLO Hector, VILLEGAS, Rosember; VISCONTI, Ennio.

ANEXO A

(Informativo)

Los movimientos de aire generados por sistemas de aire acondicionado u otros, reduce el área de los detectores de humo)

Tabla A.1 Espaciamiento del detector de humo basado en el movimiento del aire

Minutos por Cambio de aire	Cambios de aire por hora	Espaciamiento por detector	
		pies ²	m ²
1	60	125	12
2	30	250	23
3	20	375	35
4	15	500	46
5	12	625	58
6	10	750	70
7	8,6	875	81
8	7,5	900	84
9	6,7	900	84
10	6	900	84

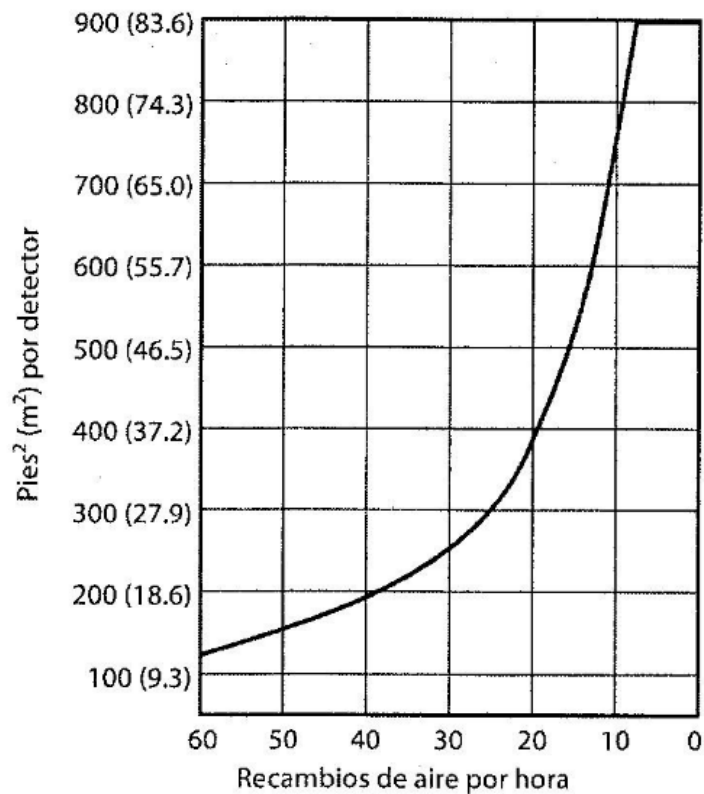


Figura A.1 Áreas con elevado movimiento de aire (no utilizar para espacios por debajo del piso ni por encima del cielo raso)

Tabla A.2 Reducción del espaciamiento de los detectores de calor basada en la altura del cielorraso

Altura del cielorraso por encima		Hasta e inclusive		Fracción del espaciamiento
pies	Metros	pies	metros	
0	0	10	3,0	1,00
10	3,0	12	3,7	0,91
12	3,7	14	4,3	0,84
14	4,3	16	4,9	0,77
16	4,9	18	5,5	0,71
18	5,5	20	6,1	0,64
20	6,1	22	6,7	0,58
22	6,7	24	7,3	0,52
24	7,3	26	7,9	0,46
26	7,9	28	8,5	0,40
28	8,5	30	9,1	0,34

Tabla A.3 Tasas máximas de liberación de calor: materiales en depósito

	Materiales de depósito	Tiempo de crecimiento (tg)	Densidad de liberación de calor (q)		Clasificación
		(s)	kW/m ²	Btu/pie ² xs	
1	Paletas de madera, apiladas, 0,46 m (1 ½ pies) de altura (6% -12% humedad)	150 – 310	1,248	110	Rápida – media
2	Paletas de madera, apiladas, 1,52 m (5pies) de altura (6% -12% humedad)	90 – 190	3,745	330	Rápida
3	Paletas de madera, apiladas, 3,05 m (10 pies) de altura (6% - 12% humedad)	80 – 110	6,810	600	Rápida
4	Paletas de madera, apiladas, 4,88 m (16 pies) de altura (6% - 12% humedad)	75 - 105	10,214	900	Rápida
5	Bolsas de correo, almacenadas a 1,52 m (5 pies) de altura	190	397	35	Media
6	Cajas de cartón, con compartimientos, apiladas a 4,57 m (15 pies) de altura	60	2,270	200	Rápida
7	Papel, rollos verticales, apilados a 6,10 m (20 pies) de altura	15 - 28	-	-	*
8	Algodón (también PE, PE algodón, acrílico / nylon, PE), prendas de vestir a 3,66 m (12 pies) de altura en estanterías	20 - 42	-	-	*
9	Cajas de cartón en paletas, almacenamiento en estanterías, 4,57m – 9,14m (15 pies – 30 pies) de altura	40 - 280	-	-	Rápida – Media
10	Productos de papel densamente empaquetados en cajas de cartón, almacenamiento en estanterías, 6,10 m (20 pies) de altura.	470	-	-	Lenta
11	Bandejas para cartas de PE, llenas, almacenadas a 1,52 m (pies) sobre carretillas móviles	190	8,512	750	Media

Tabla A.3 Tasas máximas de liberación de calor: materiales en deposito (Continuación)

	Materiales de deposito	Tiempo de crecimiento (tg)	Densidad de liberación de calor (q)		Clasificación
		(s)	kW/m ²	Btu/pie ² xs	
12	Barriles de basura de PE, almacenados a 4,57 m (15 pies) de altura	55	2,837	250	Rápida
13	Duchas rectas de FRP en cajas de cartón, almacenadas a 4,57 m (15 pies) de altura	85	1,248	110	Rápida
14	Botellas de PE, embalada según ítem 6 de esta tabla	85	6,242	550	Rápida
15	Botellas de PE en cajas de cartón, almacenadas a 4,57 m (15 pies) de altura	75	1,929	170	Rápida
16	Paletas de PE, almacenadas a 0,91 m (3 pies) de altura	130	-	-	Rápida
17	Paletas de PE, almacenadas a 1,83 m – 2,44 m (6 pies -8 pies)	30 - 55	-	-	Rápida
18	Colchón de PU, individual horizontal	110	-	-	Rápida
19	Aislante de PE, espuma rígida, almacenado a 4,57 m (15 pies) de altura	8	1,929	170	*
20	Frascos de PS, embalados según ítem 6 de esta tabla	55	13,619	1,200	Rápida
21	Toneles de PS, almacenados en cajas de cartón a 4,27 m (14 pies) de altura	105	5,107	450	Rápida
22	Piezas de juguetes de PS en cajas de cartón, apiladas a 4,57 m (15 pies) de altura	110	2,042	180	Rápida
23	Aislante de PS, rígido, apilado a 4,27 m (14 pies) de altura	7	3,291	290	*
24	Botellas de PVC, embaladas según ítem 6 de esta tabla	9	3,405	300	*
25	Toneles de PP, embaladas según ítem 6 de esta tabla	10	4,426	390	*
26	Película de PP y PE en rollos apilados a 4,27 m (14 pies) de altura	40	3,972	350	*
27	Bebidas alcohólicas destiladas en barriles, apilados a 6,10 m (20 pies) de altura	23 – 40	-	-	*
28	Alcohol metílico	-	738	65	-
29	Gasolina	-	2,270	200	-
30	Kerosene	-	2,270	200	-
31	Petrodiésel	-	2,043	180	-
PE: Polietileno; PS: poli estireno; PVC: Cloruro de Polivinilo; PP: Polipropileno; PU: Poliuretano; FRP: Poliéster reforzado con fibra de vidrio					
Nota: los índices de liberación de calor por unidad de área del piso corresponden a combustibles de participación completa, suponiendo una eficiencia de combustión del 100 %. Los tiempo de crecimiento indicados son los que deben superar un índice de liberación de calor de 1000 Btu /s para generar un incendio, suponiendo una eficiencia de combustión del 100 %					
* La tasa de crecimiento de incendio supera la información de diseño					

ANEXO B

(Informativo)

La tabla A.1 no es indicativa del uso específico para cada área, pues se debe realizar el análisis de riesgo durante el diseño del proyecto por un profesional calificado

Tabla B.1 Ubicación

Tipo de ocupación	Clase de detector			
	Calor	Óptico de Humo	Llama	Detector Combinado
Sitios de reunión, auditorios, cines y teatros				
a) Incorporados a una edificación		X		X
b) No incorporados a una edificación	X	X		X
Bibliotecas		X		X
Centro Nocturnos y restaurantes		X		X
Museos		X	X	X
Estaciones y terminales de pasajeros	X	X	X	X
Gimnasios y estadios cubiertos		X		X
Templos		X		X
Institucionales		X		X
Geriátricos, Clínicas y hospitales (desde 1000 m ² de superficie)		X		X
Establecimientos penales y reformatorios		X		X
Instalaciones militares		X	X	X
Residencias hoteles y moteles		X		X
Comerciales				
a) Excepto ocupación A según establece la norma Fondonorma 823	X	X		X
b) Ocupación A incorporada a edificación	X			X
Más de 500 m ² de área neta por planta y/o más de 3 niveles		X		X
Industriales /según producto				
a) Textil		X		X
b) Papel		X	X	X
c) Plástico		X		X
d) Metálicas	X			
e) Alimentos		X		X
f) Químicos		X	X	X
g) Laboratorios				X
Estaciones de servicios				
a) Venta y exhibición	X	X		X
Tiendas por departamento		X		X
Plástico		X		X
Metales	X			
Alimentos		X		X

Tabla B.1 Ubicación (Continuación)

Tipo de ocupación	Clase de detector			
	Calor	Óptico de Humo	Llama	Detector Combinado
Educacionales (desde 2000 m ² de superficie)		X		X
Almacenamiento		X		X
Depósitos (según producto)				
a) Textil		X		X
b) Madera		X		X
c) Papel		X		X
d) Químicos		X	X	X
Salas De máquinas de ascensores		X		X
Cuarto hidroneumático		X		
Cocinas y áreas donde se preparen platos en la mesa	X			
Salas de calderas	X			
Cuartos de basura	X			
Maleteros según ubicación				
a) Planta baja aislados		X		
b) Sótano	X			
b-1 Aislados		X		
b-2 Adjuntos a estacionamiento	X			
c) Medios de escape		X		
Estacionamientos cubiertos de vehículos (desde 500 m ² de superficie por nivel)	X			
Otros:				
a) Central telefónica				
a-1 Si está presente batería de ácido		X		X
a-2 Si no está presente batería de ácido				X
b) Centros de distribución de potencia eléctrica		X		X
c) Salas de computación		X		X
d) Canal para sostén de cable		X		X

FONDONORMA

**Av. Francisco de Miranda y Av. Libertador. Multicentro
Empresarial del Este. Edificio Libertador. Núcleo A. Piso 1.
Chacao - Caracas
Telf. 0212 – 201.77.11 Fax: 0212-201.77.17
República Bolivariana de Venezuela**

publicación de:



RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.