

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1176-80**

**DETECTORES.
GENERALIDADES.**



P R O L O G O

El Decreto Nº 46 de fecha 16 de Abril de 1.974, sobre Preven
ción de Incendios, establece en su Artículo Nº 44 "que los requeri-
mientos de orden técnico deberán ser las Normas Venezolanas COVENIN".
En consecuencia se ha elaborado esta Norma con el objeto de complemen
tar técnicamente dicho Decreto, en lo referente a las características
necesarias para la selección, ubicación e instalación de los diferen-
tes tipos de detectores utilizados en los Sistemas de Detección, Seña
lización y Alarma de Incendio.

Esta Norma a su vez sustituye a la Norma Venezolana
COVENIN 1176-78 "Detectores. Generalidades".

TRAMITE:

COMITE: CT6 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PRESIDENTE: Ing. Francisco Morandi

VICEPRESIDENTES: Ing. Erich Schmidt
Tec. César Ramírez

SECRETARIO: Ing. Martha Lippke

SUB-COMITE: CT6/SC2 PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

COORDINADOR: Ing. Martha Lippke

PARTICIPANTES

ENTIDAD:

CORPORACION VENEZOLANA
DEL PETROLEO

MINISTERIO DEL TRABAJO

INGENIERIA DE PREVENCIÓN

UNIVERSIDAD DEL ZULIA

MINISTERIO DE SANIDAD Y
ASISTENCIA SOCIAL

D.N.C.C DEL MINISTERIO
DE FOMENTO

CUERPO DE BOMBEROS DEL
DISTRITO FEDERAL

SEGUROS LA SEGURIDAD

SEGUROS CARACAS

TECNICA WESTFIELD

CENTRALARM

MARAVEN

SIDOR

INDUSTRIAS PLAYMATIC

D. IBAMATIC

REPRESENTANTES:

LEONARDO CUENCA
OMER BORJAS

FRANCISCO DE CORDOVA

MANUEL CASTILLO
FRANCISCO MORANDI

JORGE ALLIEY

ERICH SCHMIDT

PEDRO ZERPA
RAMON ALEJO

MARTA DE BERMEJO
MITZI WINKLER

GERMAN FIERRO

ENRIQUE BART

ANDRE VAN WALLEGHEM

JUAN RESTREPO

HERIBERTO SUE

SAMUEL SANTANDER

FRANCISCO CARBALLO

DANIEL MARQUEZ

PARTICIPANTES

ANO DE LOS

CA: Fecha de Envío: 29-08-80

Duración: 45 días

ACION POR EL COMITE: 20-11-80

BACION POR COVENIN: 09-12-80.

REPRESENTANTES:

RIXIO MEDINA

ELIZABETH DE RODRIGUEZ
JOSE ELIAS MORREL

NORMA VENEZOLANA
DETECTORES. GENERALIDADES

COVENIN
1176-80

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 1041-76 "Tablero Central de Control para Sistemas de Detección y Alarma de Incendio".

COVENIN 96 - 80 "Símbolo Básico para las Radiaciones Ionizantes"

OBJETO

Esta Norma 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.

3 DEFINICIONES

3.1 DETECTOR

Es un dispositivo automático diseñado para funcionar por la influencia de ciertos procesos físicos o químicos que precedan o acompañen cualquier combustión provocando así la señalización inmediata en el Tablero Central de Control para Sistemas de Detección y Alarma de Incendio.

3.2 RIESGO

3.2.1 Riesgo Leve

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales de baja combustibilidad y no existen facilidades para la proyección del fuego.

3.2.2 Riesgo Moderado

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales que pueden arder con relativa rapidez o que produzcan gran cantidad de humo.

3.2.3 Riesgo Alto

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales que pueden arder con rapidez, o donde se producen vapores tóxicos y/o exista la posibilidad de explosión.

3.3 SEPARACION " S "

Es la distancia horizontal entre detectores, determinada por el área de acción del detector según su clase (punto 6.5. de la presente Norma)

3.4 TIPO DE OCUPACION

Es el uso que tiene, o la función que se realiza en una edificación.

3.5 TECHO

Es la superficie superior de un espacio, sin tomar en cuenta su altura.

3.5.1 Techo Horizontal

Es aquel que tiene una pendiente igual o menor al 6%.

3.5.2 Techo Inclinado

Es aquel que tiene una pendiente mayor de 6%, puede ser:

- a) Con pendiente hacía dos lados (dos aguas).
- b) Con pendiente hacía 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).

3.5.3 Techo Liso

Es aquel sin vigas, travesaños o ductos, o cuando éstos se extienden una profundidad no mayor de 10 cm por debajo del nivel del techo.

3.6 ELEMENTO SENSOR

Es el dispositivo que pone en funcionamiento el detector cuando capta los fenómenos que preceden o acompañan el proceso de combustión.

3.7 EXPRESION CARACTERISTICA DE FUNCIONAMIENTO

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

3.8 VALOR NOMINAL

Es un 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.

3.9 INDIFERENCIA

Esta caracterizada por el no funcionamiento del detector cuando la intensidad del fenómeno al cual éste está sometido, es inferior al valor nominal, teniendo en cuenta la tolerancia aceptada.

3.10 INERCIA

Es el retardo propio del detector para seguir la evolución del fenómeno al cual es sensible.

3.11 FIDELIDAD

Es la aptitud del detector a suministrar las mismas señales cuando sea colocado en circunstancias idénticas.

3.12 SEÑAL

Es un aviso característico para indicar una emergencia que requiere acción inmediata.

4 CLASIFICACION

4.1 LOS DETECTORES SE CLASIFICARAN:

4.1.1 Según el Fenómeno Detectado.

4.1.1.1 Detector de calor.

Es un dispositivo sensible al calor, que funciona por efecto de temperatura fija y/o velocidad de incremento de temperatura.

4.1.1.2 Detector de Humo.

4.1.1.2.1 Detector Optico de Humo. (Fotoeléctrico)

Es un dispositivo que funciona por efecto de las partículas visibles producidas en la combustión.

4.1.1.2.2 Detector de Humo por Ionización

Es un dispositivo que funciona por efecto de las partículas visibles e/o invisibles producidas en la combustión.

4.1.1.3 Detector de Llama

Es un dispositivo que funciona por efecto de la radiación infrarroja,

ultravioleta o visible producida en un proceso de combustión.

4.1.1.4 Detector Especial

Es un dispositivo que funciona por efecto de fenómenos distintos al calor, humo o energía radiante, producidos por un proceso de combustión.

4.1.1.5 Detector Combinado

Es un dispositivo que funciona por efecto de más de uno de los fenómenos mencionados anteriormente.

4.1.1.6 Detector de Ducto

Es un detector que se utiliza para detectar los productos de combustión dentro de los ductos de ventilación y aire acondicionado.

4.1.2 Según su Funcionamiento

4.1.2.1 Detector Puntual

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

4.1.2.2 Detector Lineal

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

4.1.3 Según su Operación.

4.1.3.1 Detector no Restaurable.

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

4.1.3.2 Detector Restaurable

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

5 MATERIALES, DISEÑO Y FABRICACION

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

5.2 Las partes metálicas del detector deberán ser de un material resistente a las condiciones ambientales tales como: corrosión, humedad y polvo.

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

5.4 Los detectores podrán contener elementos auxiliares para comandar otros circuitos tales como:anunciadores remotos,control de puertas,control de presurización u otros.

5.5 Ningún detector deberá contener elementos extraños a su diseño original tales como pintura,decolorantes y otros similares.

5.6 No deberán estar instalados detectores que presenten aboyaduras, golpes u otro deterioros.

6 REQUISITOS

6.1 Las empresas que instalen detectores deberán ofrecer a sus clientes una garantía escrita sobre el equipo contra defectos de fabricación e instalación por un período de un (1) año, de igual manera deberán garantizar la existencia de partes componentes por un período no menor de (5) años.

6.2 El propietario de la edificación donde se instalen sistemas de detección, deberá realizar un contrato de inspección y mantenimiento continuo 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 de su aplicación específica.

6.3 Los fabricantes de detectores que utilizan material radiactivo deberán suministrar un certificado expedido por un organismo competente o laboratorio aprobado precisando por lo menos la naturaleza, la intensidad de radiación y actividad de la fuente radiante hasta 125°C (257°F).

6.4 UBICACION

6.4.1 Detectores de Calor

6.4.1.1 Puntuales

Se deberán fijar al techo a una distancia no menor de 15 cm de las paredes adyacentes, o sobre las paredes a una distancia entre 15 y 30cm desde el techo. (fig.1).

6.4.1.2 Lineales

Se deberán 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 50 cm desde el techo.

6.4.2 Detectores de Humo

Se deberán fijar al techo a una distancia no menor de 15 cm de las paredes adyacentes. (fig.2).

6.4.3 Detectores de Llama

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

6.5 DISTRIBUCION

6.5.1 Detectores de Calor

6.5.1.1 En techos horizontales lisos.

6.5.1.1.1 La separación "S" entre detectores no deberá exceder a la indicada por el fabricante, debidamente aprobada por un laboratorio reconocido. Cuando se instalen detectores cerca de la pared o de tabiques, que tengan una separación vertical máxima del techo de 45 cm, la distancia mínima a pared o tabique, deberá ser $S/2$ (ver Fig.-3).

6.5.1.1.2 La distancia mínima, de cualquier detector a los vértices del techo deberá ser $0,7 \times S$ (ver Fig. 4 y 5).

6.5.1.2 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 deberá ser mayor a $S/2$ - (ver Fig. 6).

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

6.5.1.3.1 Si la viga sobresale 10 cm o menos por debajo del nivel del techo, se cumplirá con lo establecido para techos lisos.

6.5.1.3.2 Si la viga sobresale más de 10 cm y hasta 45 cm por debajo del nivel del techo, los detectores deberán estar a una distancia máxima de $2/3 S$.

6.5.1.3.3 Si la viga sobresale más de 45 cm por debajo del nivel del techo, cada espacio entre vigas deberá ser considerado como un área separada y cumplirá con lo establecido para techos lisos.

6.5.1.4 En techos inclinados a dos aguas

Se deberán colocar en los puntos "A", "B" y "C" de la fig. 7. En ca-

Los especiales el detector del punto "C" podrá sustituirse por otro colocado en cualquier parte del área rayada de dicha figura.

6.4.1.5 En techos inclinados con pendientes hacia un solo lado. Se deberán colocar según se indica la fig. 8.

6.4.2 Detectores de Humo

6.4.2.1 En techos horizontales lisos

6.4.2.1.1 Cuando no exista ventilación forzada o aire acondicionado la distancia de separación "S" deberá ser la indicada por el fabricante y en ningún caso mayor de 10 m.

6.4.2.1.2 Cuando exista ventilación forzada o aire acondicionado -- además de cumplir con el punto anterior, se deberán colocar los detectores a una distancia mínima de 3 m de la rejilla de suministro de aire y a una distancia máxima de 1 m de la rejilla de retorno o extracción de aire, siempre y cuando sea posible.

6.4.2.2 En techos horizontales con vigas cuya distancia entre sus ejes verticales 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 de techo se considerarán como techos lisos y deberán cumplir con lo establecido anteriormente.

6.4.2.3 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 deberá ser considerado con un área separada, cumplirá con lo establecido para techos lisos y deberá llevar por lo menos un (1) detector. Si la viga sobresale 20 cm o menos deberá cumplir con lo establecido para techos lisos.

6.4.2.4 En techos inclinados con pendientes hacia un solo lado se deberán colocar según se indica en la fig. 8.

6.4.2.5 En techos inclinados a dos aguas

6.4.2.5.1 Sin ventilación forzada

Se deberá colocar una fila de detectores a 90 cm en proyección horizontal del vertice del techo, en cualquiera de las dos alas; filas adicionales de detectores deberán estar colocadas según se indica en la fig. 9.

6.4.2.5.2 Con ventilación forzada

Se deberán colocar según la recomendación del fabricante.

6.4.2.5.3 Con ventilación por la cumbrera (ventilación zenital).

- a) Cuando la separación entre los bordes internos del techo sea mayor a $S/2$, se deberán colocar a 1 m de dichos bordes (fig. 10a).
- b) Cuando la separación entre los bordes internos del techo sea igual o menor a $S/2$, se deberán colocar a 1 m de dichos bordes pero en forma alternada (fig. 10b).

6.4.2.6 En techos con altura superior a 5 m.

Para prevenir la posible estratificación de las partículas de humo, se deberán colocar detectores a dos niveles, 50% a nivel de techo y 50% a no menos de 1 m por debajo del nivel de techo (fig.11).

6.4.3 Detectores de Llama

Se deberán colocar según la recomendación del fabricante.

6.5 Para la instalación de los detectores se deberán utilizar cajetines y/o canalizaciones apropiadas que permitan asegurar la continuidad mecánica (fig. 12)

6.6 El tipo de detector requerido en edificaciones construídas, en construcción y por construir según el tipo de ocupación y el riesgo que ofrezcan deberá ser el indicado en la Tabla 1.

TABLA I

SELECCION DE LA CLASE DE DETECTOR

TIPO DE OCUPACION	CLASE DE DETECTOR					
	CALOR	HUMO POR IONIZACION	OPTICO DE HUMO	LLAMA	COMBINACION HUMO POR IONIZACION Y CALOR (INTERCALADOS)	COMBINACION OPTICO DE HUMO Y CALOR (INTERCALADOS)
Sitios de Reunión						
Auditorios, Cines y Teatros.						
a) Incorporados a una edificación		X	X		X	X

TIPO DE OCUPACION	CLASE DE DETECTOR					
	CALOR	HUMO POR IONIZACION	OPTICO DE HUMO	LLAMA	COMBINACION HUMO POR IONIZACION Y CALOR (INTERCALADOS)	COMBINACION OPTICO DE HUMO Y CALOR (INTERCALADOS)
b) No incorporados a una edificación b1) Riesgo Moderado	X	X	X			
b2) Riesgo Alto		X				
Bibliotecas a) No aisladas b) Aisladas de más de 250 m ² de superficie		X	X			
Centros Nocturnos y Restaurantes a) No aislados b) Aislados de más de 250 m ²		X	X		X	X
Museos		X				
Estaciones y Terminales de Pasajeros					X	X
Gimnasios y Estadios Cubiertos		X			X	
Templos						X
Institucionales Ancianatos		X	X			
Clinicas y Hospitales (desde 1000 m ² de superficie)		X	X		X	X

TIPO DE OCUPACION	CLASE DE DETECTOR					
	CALOR	HUMO POR IONIZACION	OPTICO DE HUMO	LLAMA	COMBINACION HUMO POR IONIZACION Y CALOR (INTERCALADOS)	COMBINACION OPTICO DE HUMO Y CALOR (INTERCALADOS)
Establecimientos Penales y Reformatorios					X	X
Instalaciones Militares (Riesgo Alto)		X		X	X	X
Residenciales						
Hoteles y Motels		X	X		X	X
Comerciales						
a) Excepto Ocupación A	X	X	X		X	X
b) Ocupación A - incorporada a edificación	X					
Oficinas						
Hasta 500 m ² de área neta por planta y/o hasta 3 niveles	X					
Más de 500 m ² de área neta por planta y/o más de 3 niveles		X	X		X	X
Industriales (Según Producto)						
Textil		X	X		X	X
Papel		X	X	X	X	X
Madera	X					
Plásticos		X	X		X	X

TIPO DE OCUPACION	CLASE DE DETECTOR					
	CALOR	HUMO POR IONIZACION	OPTICO DE HUMO	LLAMA	COMBINACION HUMO POR IONIZACION Y CALOR (INTERCALADOS)	COMBINACION OPTICO DE HUMO Y CALOR (INTERCALADOS)
Metálicas	X					
Alimentos		X	X		X	X
Químicos		X	X	X	X	X
Laboratorios		X			X	X
Estaciones de Servicios	X					
a) Venta y Exhibición						
b) Depósitos		X	X			
Tiendas por Departamento					X	X
Educacionales (desde 2000 m ² de superficie)		X	X		X	
Almacenamiento Almacén		X	X		X	X
Depósitos (según producto)						
Textil		X	X		X	X
Madera		X	X	X	X	X
Papel		X	X	X	X	X
Plásticos		X	X		X	X
Metales	X					X
Alimentos		X	X		X	X
Químicos		X	X	X	X	X

TIPO DE OCUPACION	CLASE DE DETECTOR					
	CALOR	HUMO POR IONIZA- CION	OPTI- CO DE HUMO	LLAMA	COMBINACION HUMO POR IO NIZACION Y CALOR (INTER- CALADOS)	COMBINACION OPTICO DE HUMO Y CA- LOR (INTER- CALADOS)
Otros						
Central Telefónica						
a) Si está presen- te batería de ácido			X			
b) Si no está pre- sente batería de ácido		X				
Centros de Distri- bución de Potenci- a Eléctrica		X	X			
Salas de Computa- ción		X	X			
Canal para Sostén de Cables		X	X			
Sala de Máquinas de Ascensores		X	X			
Cuarto Hidroneumá- tico	X					
Cocinas y Areas donde se preparen platos en la mesa	X					
Salas de Calderas	X					
Cuartos de Basura	X					
Maleteros						
Según ubicación						
a) Planta baja ais- lados		X	X			
b) Sótanos						
b-1 Aislados		X	X			
b-2 Adjuntos a es- tacionamiento	X					
c) Medios de esca- pe		X	X			

Estacionamientos Cubiertos de Vehí- culos (desde 500 m ² de superficie por nivel)	X					
--	---	--	--	--	--	--

(1) Los detectores se ubicarán en los pasillos

6.6.1 En el caso de que se indiquen para un determinado tipo de ocupación más de una clase o combinación de detectores, se podrá utilizar cualquiera de los señalados. La combinación humo por ionización y calor y optico de humo y calor se deberá hacer en forma intercalada dependiendo del riesgo presente en la edificación.

6.6.2 Cuando el ambiente en el área a proteger sea corrosivo o contaminado (iones, humo, polvillo) se deberán instalar detectores que no sean afectados por estas condiciones ambientales.

6.6.3 Cuando una edificación esté dividida en áreas pequeñas (donde se requiere el uso de un solo detector) se deberá seguir el siguiente criterio para la combinación humo por ionización y calor y óptico de humo y calor: en estas áreas se deberán instalar detectores de calor y en los ambientes comunes a ellas detectores de humo (óptico de humo o humo por ionización).

6.6.4 La clase o combinación de detectores establecidos para cada tipo de ocupación deberá cumplirse independientemente de que ésta forma parte o no de un conjunto donde existan diferentes tipos de ocupación: (Una edificación que posea oficinas, bibliotecas, restaurantes, estacionamiento; cada uno de estos tipos de ocupación deberá cumplir con los requisitos específicos que se les exigen.)

6.6.5 En aquellos tipos de ocupación que ofrezcan riesgos de explosión se deberán usar detectores especiales.

6.6.6 En ductos de ventilación y aire acondicionado se deberán usar detectores de ductos.

7 MARCACION

7.1 Todo detector deberá traer marcada 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 o intervalo de temperatura a la cual se activa.
- c) Área máxima a proteger.
- d) Temperatura ambiental permisible.
- e) Nombre del fabricante o empresa.
- f) País de origen.
- g) Número del modelo, serial o código equivalente.
- h) Si el detector utiliza material radiactivo debe indicar:
Tipo, cantidad, símbolo radiactivo según Norma Venezolana COVENIN 96-80 y una nota que diga: "Cuidado-Contiene Material Radiactivo".

BIBLIOGRAFIA

- NFPA 72E-74 Automatic fire detectors
- NF 561-950 Détecteurs - Tableaux de Signalisation et Organes Intermediaires
- BSI 3116-74 Specification for automatic fire alarm systems in buildings
- UL 521-74 Fire detection thermostats.

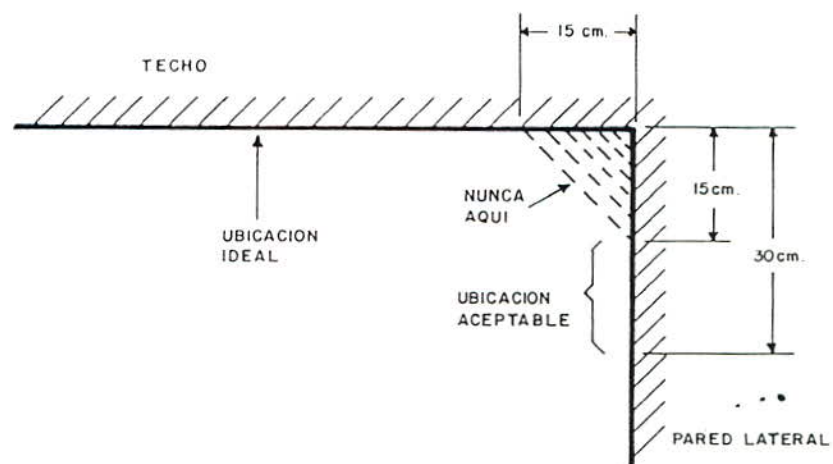


FIG. 1
UBICACION DE DETECTORES DE CALOR

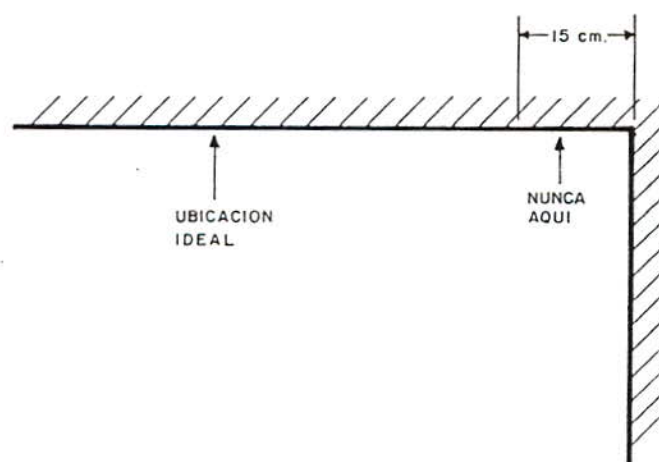


FIG. 2
UBICACION DE DETECTORES DE HUMO

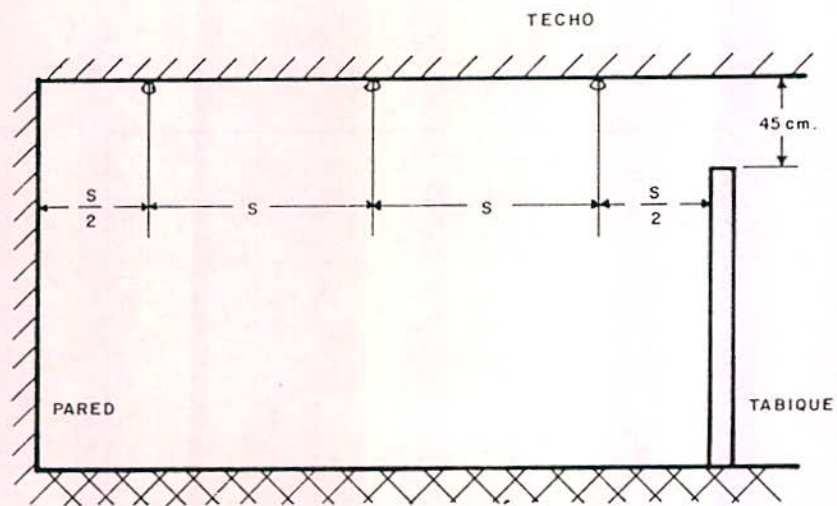


FIG. 3
CORTE ESQUEMATICO

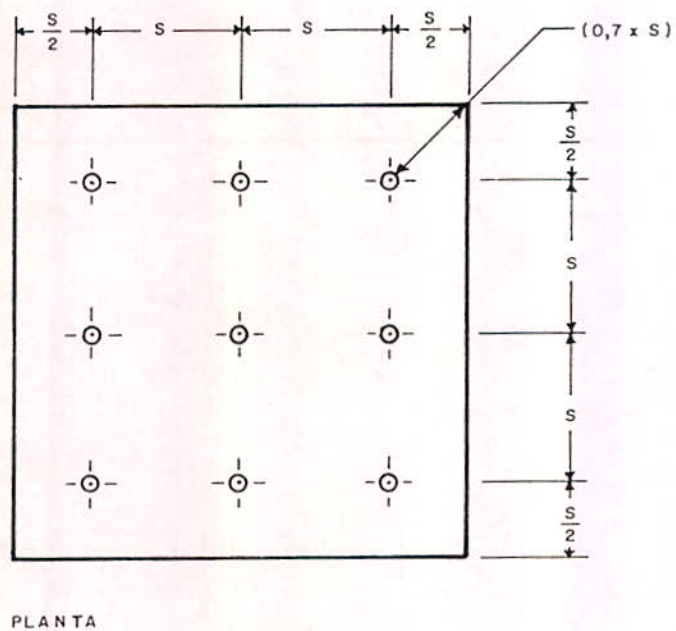


FIG. 4
DETECTORES PUNTUALES

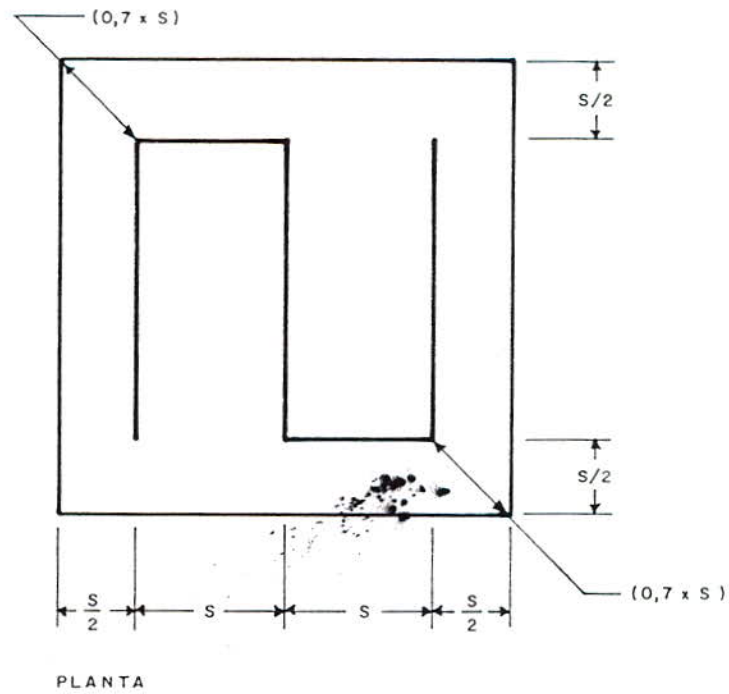


FIG. 5
DETECTORES LINEALES

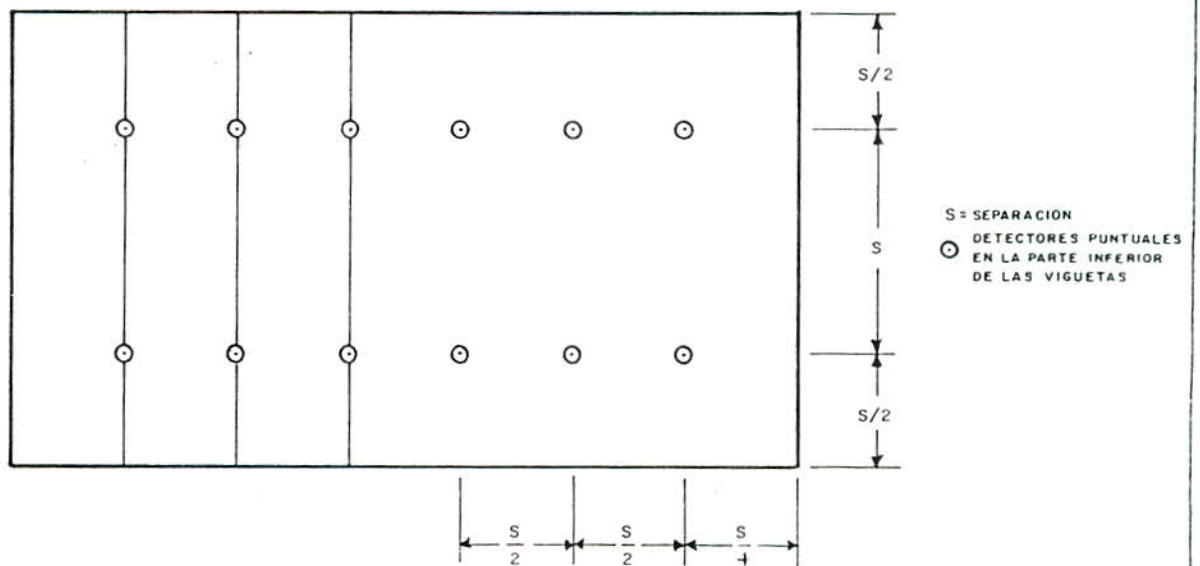


FIG. 6
PLANTA

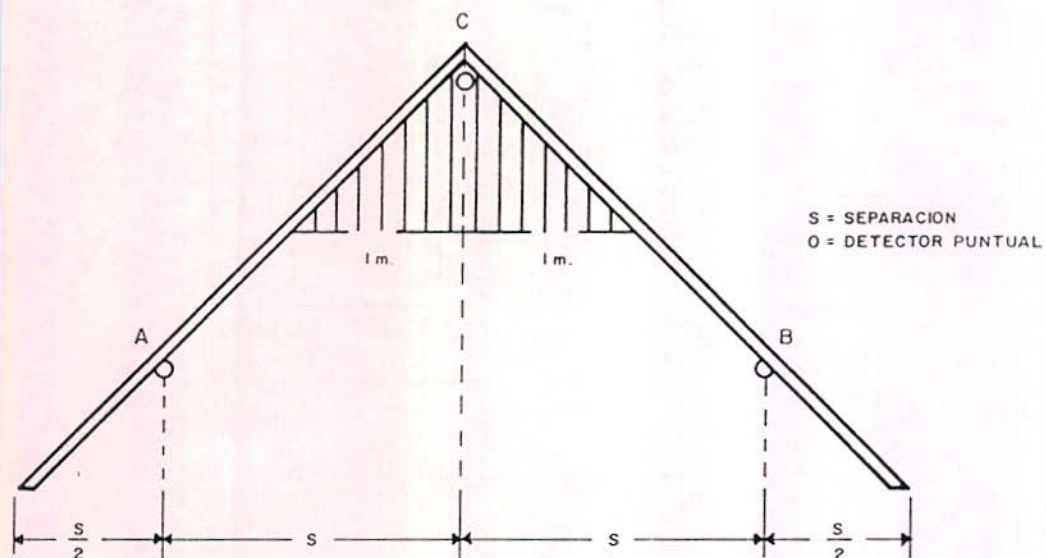


FIG. 7
CORTE ESQUEMATICO

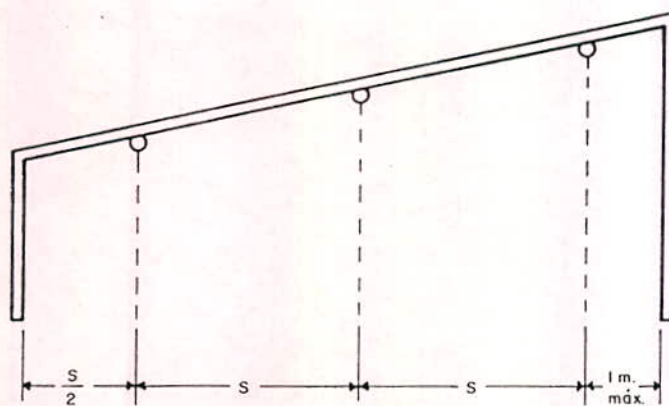


FIG. 8
CORTE ESQUEMATICO

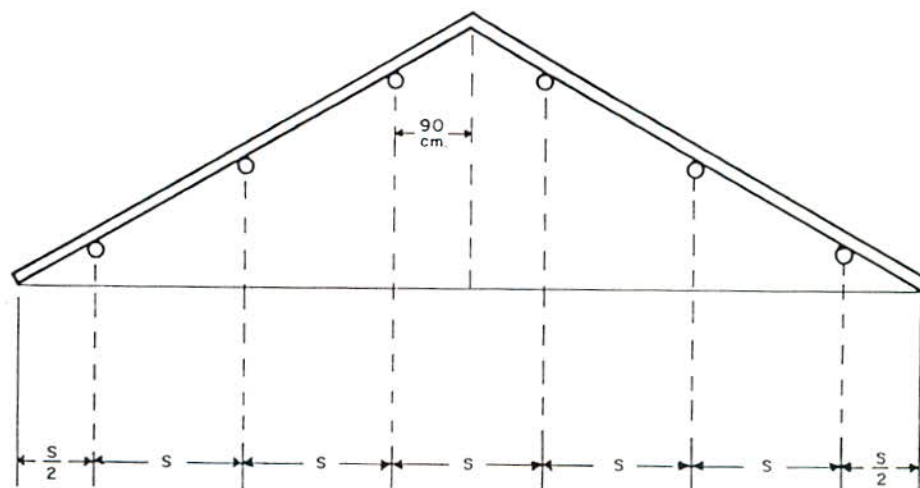


FIG. 9

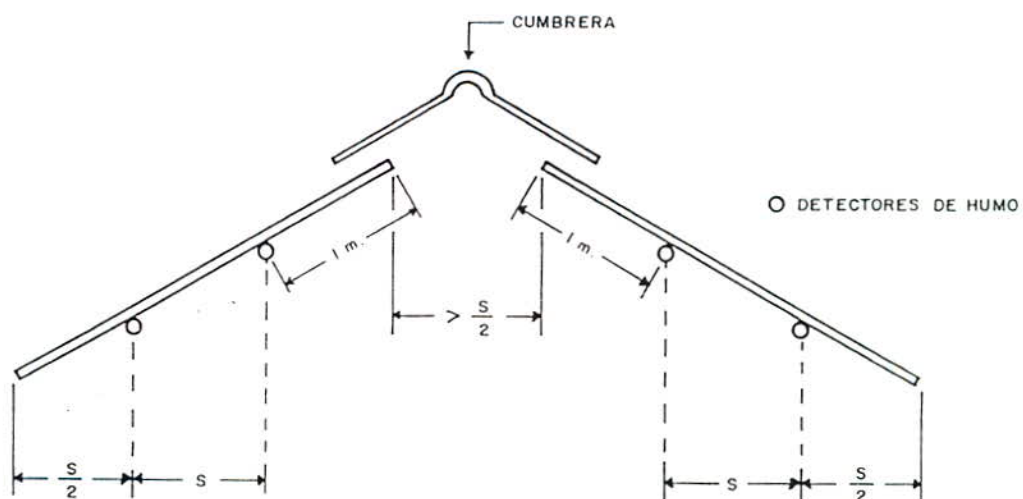
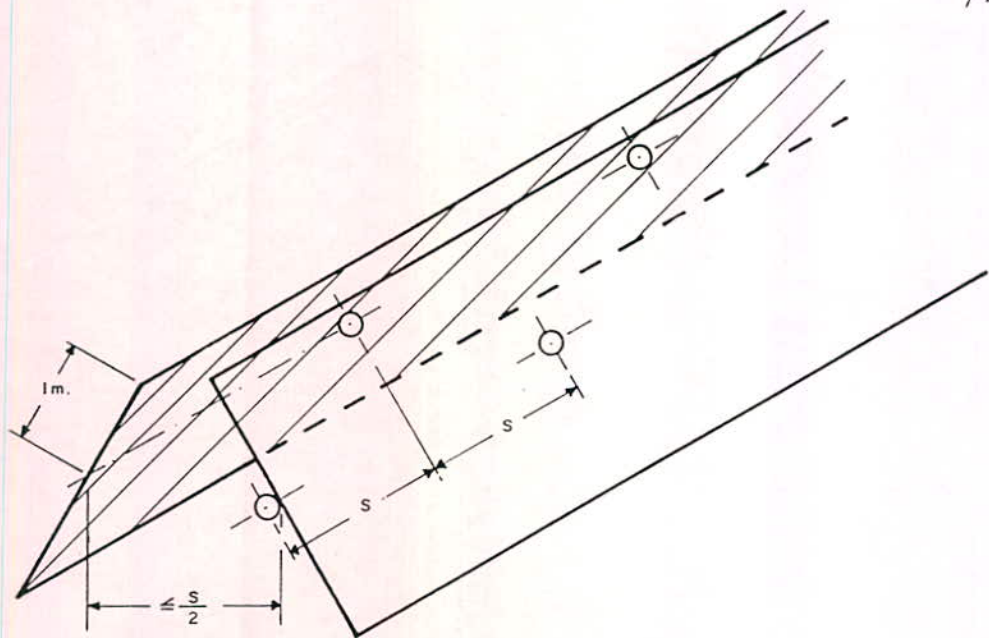


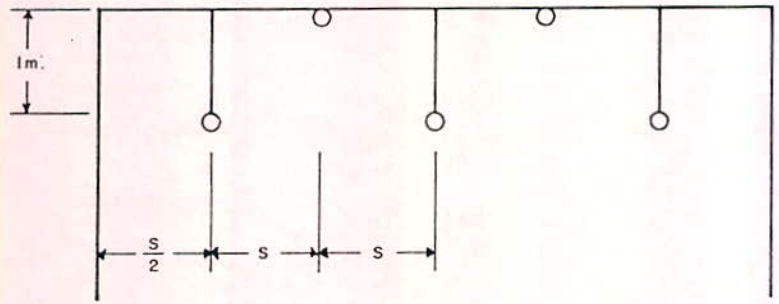
FIG. 10a

POSICION DE LOS DETECTORES DE HUMO



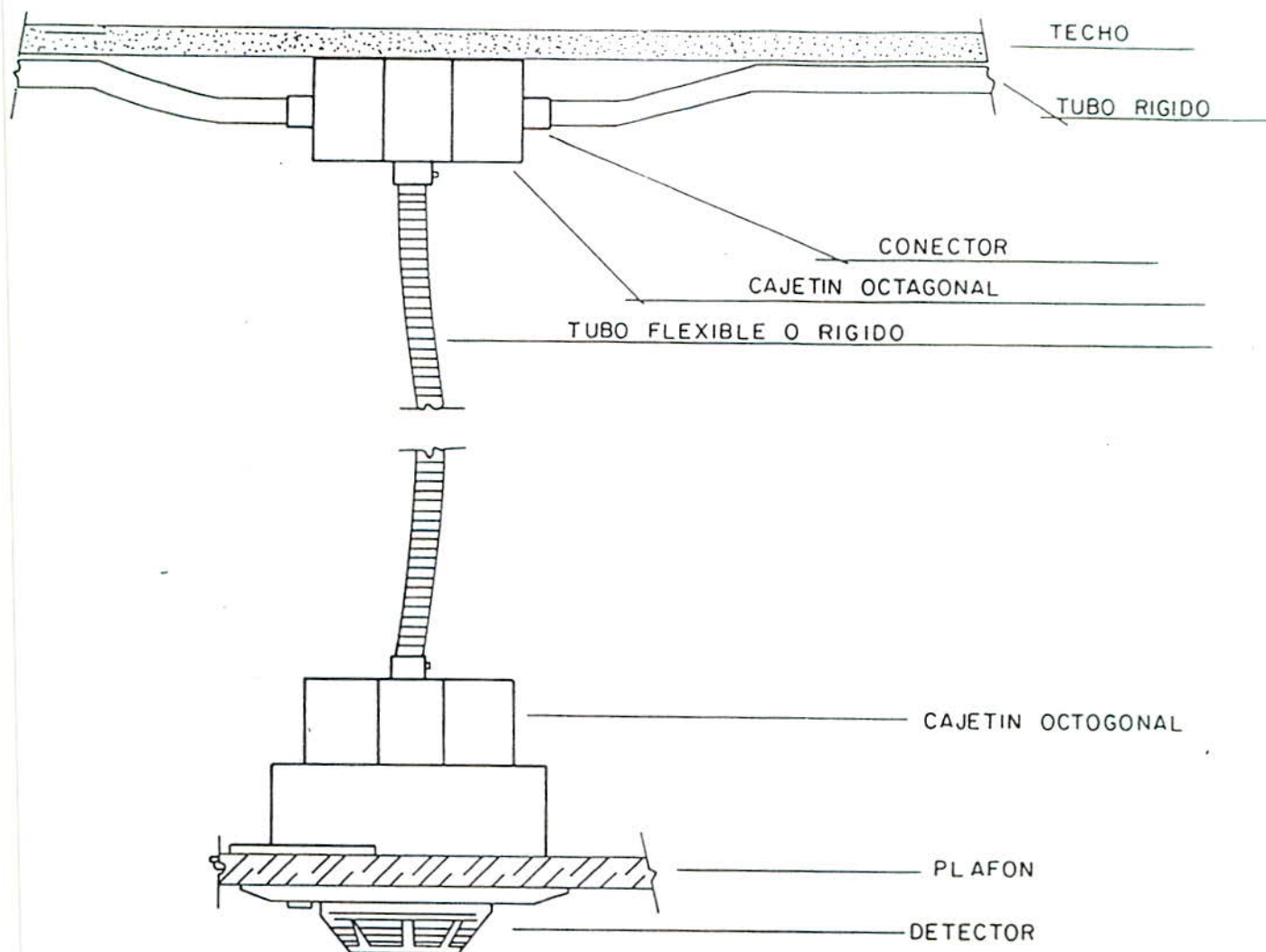
○ DETECTORES DE HUMO

FIG. 10b
POSICION DE LOS DETECTORES DE HUMO

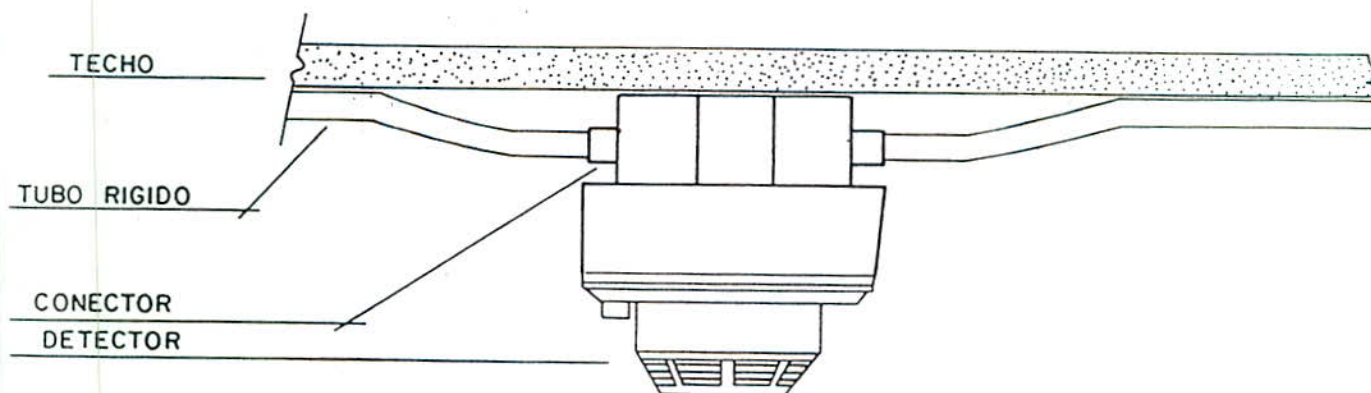


○ DETECTORES DE HUMO

FIG. II
CORTE ESQUEMATICO



A NIVEL DE PLAFON



A NIVEL DE TECHO

FIG. 12
COLOCACION DEL DETECTOR

COVENIN
1176-80

CATEGORIA
D

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



CDU: 614.842(083.71)

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