

	MINISTERIO DEL INTERIOR DIRECCIÓN NACIONAL DE BOMBEROS	IT 11
	SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS	Versión: 02 Revisión hasta: 31/10/2026

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. APLICACIÓN
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. CONSIDERACIONES PREVIAS
6. DESCRIPCIÓN
 - 6.1. Fuentes de energía del sistema.
 - 6.2. Circuitos y vías.
 - 6.3. Panel central.
 - 6.4. Detectores automáticos.
 - 6.4.1. Generalidades.
 - 6.4.2. Detectores de humo puntuales.
 - 6.4.3. Detectores de humo lineales.
 - 6.4.4. Detectores de temperatura puntuales.
 - 6.4.5. Detectores de temperatura lineales.
 - 6.4.6. Detectores de llama.
 - 6.4.7. Detectores de humo y/o llama por video (videodetección)
 - 6.5. Iniciadores manuales.
 - 6.6. Avisadores.
 - 6.6.1. Avisadores sonoros.
 - 6.6.2. Avisadores visuales.
 - 6.6.3. Avisadores sonoros y visuales.
7. ANEXOS
 - 7.1. Anexo A - Reducciones.
 - 7.2. Anexo B - Diseño prescriptivo de elementos de notificación.
 - 7.3. Anexo C - Sistemas de voiceo y/o altoparlantes.
 - 7.4. Anexo D - Procedimiento cálculo de caída de voltaje.
 - 7.5. Anexo E - Guía para el cálculo de fuente secundaria (baterías)
 - 7.6. Anexo F - Puesta en funcionamiento.
 - 7.7. Anexo G - Mantenimiento.
8. CONTROL DE CAMBIOS

CUADRO DE APROBACIÓN	
ELABORADO Y REVISADO POR	APROBADO POR
DNB - DPCI Normalización Técnica Comité Técnico Consultivo	Pendiente

Equipo de trabajo. Por DNB; Of.Ppal TP Fernando Márquez, Of.Ppal. Lohana Calleros, S.O.M.(PA) Arq. Betina Ramos, Cabo(PA) Arq.Víctor Leiva. Por AUPCI Ing.Marcelo Oronóz.,Por TAUPI Tec.Tabaré Grolero. Por SAU Arq.Enrique Batalla.

1. OBJETIVO.

Establecer los requisitos mínimos necesarios para el dimensionamiento, instalación puesta en funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de detección y alarma de incendio en una edificación y/o área de riesgo, con el fin de detectar y alertar a las personas sobre la existencia de un incendio.

2. APLICACIÓN.

El presente Instructivo aplica a todas las edificaciones y/o áreas de riesgo comprendidas en el marco reglamentario, donde sea exigido y/o se determine el asesoramiento e instalación de un sistema de detección y alarma de incendios para la gestión de la Autorización ante la Dirección Nacional de Bomberos.

3. DEFINICIONES.

A efectos del presente Instructivo se deben aplicar las definiciones contenidas en el Decreto reglamentario, Instructivo Técnico N° 03 Terminología de Protección Contra Incendio, y las que a continuación se detallan:

- 3.1. **Sistema de detección y alarma de incendios:** conjunto de dispositivos que tiene como objetivo identificar el inicio de un incendio, notificando de su ocurrencia a un panel central de alarma de incendio, que transmitirá este aviso a un equipo de intervención, y/o activará la alarma con la consiguiente evacuación de sus ocupantes, pudiendo al mismo tiempo activar las funciones de emergencia correspondientes.
- 3.2. **Alerta:** estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, basado en el monitoreo del comportamiento del fenómeno.
- 3.3. **Amenaza:** factor externo a la organización, que representa para esta la potencial ocurrencia de un suceso no deseado, de origen natural o inducido por la acción humana, que puede causar daños o lesiones a la salud, la propiedad o el ambiente, en un lugar específico, con una duración e intensidad determinadas.
- 3.4. **Alarma:** estado que se declara ante la manifestación de un evento peligroso, que puede requerir la evacuación parcial o total de las instalaciones.
- 3.5. **Alarma de incendio:** aviso sonoro y/o luminoso, provocado por una persona a través de un mecanismo manual o por un mecanismo automático, destinado a alertar a las personas de la existencia de un incendio en una zona concreta del edificio.
- 3.6. **Alarma local:** modo de notificación en el que la señal de alarma de Incendio se activa solamente dentro del recinto, que cuenta al menos con un dispositivo de inicio en

alarma. Dicha señal no se activará en los espacios comunes de la construcción, ni dentro de otros recintos, siempre que no existan condiciones de iniciación para una alarma general. La señal de alarma local se genera mediante un dispositivo de notificación (sirena) independiente o incorporado en la base del detector.

- 3.7. **Panel central:** equipo diseñado para procesar las señales provenientes de los circuitos de detección y convertirlas en indicaciones adecuadas, además de comandar y controlar los demás componentes del sistema.
- 3.8. **Panel repetidor:** equipo controlado por un panel central destinado a señalar visual y/o sonoramente en el lugar deseado, la información procedente del panel central.
- 3.9. **Circuito:** medio de suministro de energía o vía de conexión entre dos o más elementos de un sistema.
- 3.10. **Circuito de detección:** circuito en el que están instalados los dispositivos de detección del sistema.
- 3.11. **Circuito de alarma:** circuito en el que están instalados los dispositivos de notificación del sistema.
- 3.12. **Circuito auxiliar:** circuito en el que están instalados los dispositivos de comando y/o supervisión de equipos destinados a prevención y combate de incendio, y que se encuentran integrados al sistema de detección y alarma de incendios.
- 3.13. **Detector automático de incendio:** dispositivo que al ser sensibilizado por fenómenos físicos y/o químicos, detecta el inicio de un incendio de forma automática, pudiendo activarse por calor, llama, humo, gases asociados a la combustión, o una combinación de estos.
- 3.14. **Detector automático puntual:** dispositivo en el cual la detección se encuentra concentrada en un único equipo, y su área de acción es asimilable a una circunferencia cuyo centro es el dispositivo.
- 3.15. **Detector automático lineal:** dispositivo en el cual la detección es continua a lo largo de una línea (recta o no), la cual determinará su área de acción y cobertura.
- 3.16. **Detector automático de humo:** dispositivo que detecta partículas sólidas o líquidas, visibles o no visibles, producto de la combustión y/o pirólisis.
- 3.17. **Detector automático de humo óptico:** dispositivo equipado con elemento sensible a productos de la combustión y/o pirólisis capaces de afectar la absorción o dispersión de radiación visible infrarroja y/o ultravioleta del espectro electromagnético.

- 3.18. Detector automático de humo por haz proyectado:** dispositivo de tipo lineal y óptico, consistente en un elemento emisor y un elemento receptor de haz infrarrojo, el cual detecta la existencia de los productos de la combustión y/o pirólisis.
- 3.19. Detector automático de humo por muestreo de aire:** dispositivo que consiste en una red de distribución de tuberías que se extiende de manera lineal en el área a proteger, y un dispositivo de detección que contiene un ventilador de aspiración. El dispositivo de detección toma muestras de aire del área protegida, a través de los puertos de muestreo (orificios) ubicados en las tuberías, analizándolo para verificar la existencia de productos de la combustión y/o pirólisis.
- 3.20. Detector automático de temperatura:** dispositivo sensible a aumento de temperatura y/o índice de aumento de temperatura.
- 3.21. Detector automático de temperatura fija:** dispositivo que responde cuando su elemento sensible eleva su temperatura hasta un nivel predeterminado.
- 3.22. Detector automático de temperatura termovelocimétrico:** dispositivo que responde cuando la velocidad de aumento de la temperatura por unidad de tiempo supera determinado umbral independientemente del valor de temperatura alcanzada.
- 3.23. Detector automático combinado:** dispositivo que responde a más de un fenómeno de incendio, o emplea más de un principio de operación para percibir dichos fenómenos.
- 3.24. Detector automático multicriterio:** dispositivo de inicio que contiene múltiples sensores que responden de forma separada a estímulos físicos como humo, calor, gases generados en un incendio, o emplean más de un sensor para sensar un mismo estímulo. El dispositivo es capaz de generar una señal de inicio única, a partir de la evaluación de los distintos sensores o estímulos. La señal de salida del dispositivo es evaluada matemáticamente, para determinar cuándo se define una condición de alarma. Este tipo de dispositivos tiene como característica intrínseca una alta inmunidad a alarmas no deseadas.
- 3.25. Detector automático multisensor:** dispositivo de inicio que contiene múltiples sensores que responden de manera independiente a un estímulo físico y/o químico, producto de un incendio. El dispositivo es capaz de generar múltiples señales de inicio, de cualquiera de los estímulos recibidos, de forma independiente.
- 3.26. Detector lineal de temperatura:** dispositivo que monitorea una variable térmica a lo largo de un elemento continuo (cable sensor, fibra óptica u otro medio lineal) y genera

una señal de alarma cuando la temperatura alcanza un umbral predeterminado o cuando se produce una variación térmica anormal en cualquier punto de su extensión.

- 3.27. **Detector automático de llama:** dispositivo sensible a la energía radiante emitida por las llamas de un incendio, que detecta longitudes de onda visibles y no visibles al ojo humano.
- 3.28. **Detector automático por imagen de video:** dispositivo que utiliza el análisis y procesamiento automático de imágenes por video en tiempo real que permite detectar la presencia de humo y/o llamas.
- 3.29. **Iniciador manual de incendio:** dispositivo destinado a dar inicio por acción humana a la notificación del sistema de detección y alarma de incendios.
- 3.30. **Avisador de incendio:** aparato de notificación de alarma de incendio controlado por un panel central destinado a dar un aviso para llamar la atención de todas las personas presentes en un edificio y/o área de riesgo, pudiendo ser sonoro, visual, o sonoro y visual.
- 3.31. **Avisador de incendio sonoro:** aparato de notificación de alarma de incendio que emite señales audibles.
- 3.32. **Avisador de incendio visual:** aparato de notificación de alarma de incendio que emite señales visuales luminosas y destellantes.
- 3.33. **Avisador de incendio sonoro y visual:** aparato de notificación de alarma de incendio que emite señales audibles y visuales de manera combinada.
- 3.34. **Sistemas de voceo:** sistema de notificación audible que utiliza altavoces para transmitir señales de alarma, mensajes de evacuación y/o instrucciones de emergencia a los ocupantes de una edificación y/o área de riesgo, pudiendo operar mediante mensajes automáticos pregrabados o comunicaciones de voz en vivo desde una estación de control.
- 3.35. **Alarma en Modo Privado:** señales audibles o visuales dirigida únicamente a aquellas personas directamente encargadas de la implementación y dirección de los procedimientos y acciones de respuesta ante una emergencia, en el área protegida por el sistema de alarma.

A diferencia del Modo Público, el Modo Privado busca alertar específicamente al personal entrenado para que este inicie las labores de evacuación o reubicación asistida, evitando alarmar innecesariamente a personas que no pueden valerse por sí mismas. Se utiliza principalmente en destinos donde los ocupantes son incapaces de

evacuarse por sí mismos debido a su edad, discapacidad física o mental, o por estar bajo restricción física (como en hospitales, centros de cuidado o centros de detención). En estos casos, solo es obligatorio notificar a los asistentes y al personal necesario para realizar la evacuación o reubicación de una zona específica.

- 3.36. Alarma en Modo Público o Alarma General:** señales audibles o visuales dirigida a la totalidad de los ocupantes de un área protegida por un sistema de alarma de incendio. A diferencia del modo privado, esta señal tiene como objetivo alertar a personas que no necesariamente tienen entrenamiento previo en emergencias, notificándoles sobre una condición que requiere una acción de respuesta inmediata, como la **evacuación total**.
- 3.37. Condición normal:** estado en el cual los circuitos y componentes de un sistema se encuentren operando normalmente, funcionando conforme a su diseño, en el cual no existe ninguna condición anormal.
- 3.38. Condición anormal:** situación, estado del entorno o estado de los dispositivos que justifica algún tipo de señal, notificación, comunicación, respuesta, acción o servicio, por ejemplo: señales activas o eventos de alarmas de incendio, pre alarma de incendios, supervisión, fallas o problemas, etc., son considerados condiciones anormales.
- 3.39. Condición de supervisión:** condición anormal relacionada con la supervisión y control de sistemas, procesos o dispositivos.
- 3.40. Condición de prealarma:** condición anormal que representa una potencial amenaza para la vida o la propiedad, en el cual se dispone de un tiempo determinado para su evaluación y/o investigación.
- 3.41. Condición de alarma:** condición anormal que representa una amenaza inmediata para la vida o la propiedad.
- 3.42. Condición de falla:** condición anormal de un sistema debido a inoperatividad de sistemas, procesos o dispositivos.
- 3.43. Funciones de control de emergencia:** Elementos o sistemas de control de edificios, incendios y emergencias, que se activan mediante el sistema de alarma o señalización y que aumentan la seguridad de los ocupantes o controlan la propagación de los efectos nocivos del fuego u otros productos peligrosos. Ejemplo de funciones de control de emergencia son: llamada de ascensor a piso de evacuación o a piso alternativo, interconexión con sistemas de ventilación y aire acondicionado, liberación de puertas retenidas abiertas, liberación de puertas con control de accesos, etc.

- 3.44. Pirólisis:** fenómeno de descomposición química de materia orgánica y todo tipo de materiales, a excepción de los metales y vidrios, causada por el calentamiento a altas temperaturas y en ausencia de oxígeno, que produce cambios en la composición química y estado físico del material, generando productos en estados sólidos, líquidos y gaseosos.
- 3.45. Estratificación:** fenómeno en el cual el movimiento ascendente del humo y los gases productos de la combustión cesan debido a la pérdida de flotabilidad al enfriarse por igualación de temperaturas entre el aire y el humo y/o gases.
- 3.46. Techo inclinado:** Se considerará techo inclinado aquel cuya pendiente presente un ángulo igual o superior a 7° (12,5%) respecto de la horizontal, lo que corresponde aproximadamente a una relación de 1 unidad de altura por cada 8 unidades de longitud horizontal.

4. REFERENCIAS.

- Ley 15.896 de Prevención y Defensa contra Siniestros;
- Decreto 372/023, sustitutivo de los Decretos 260/013, 150/016 y 184/018;
- Instructivo Técnico nacional N° 00;
- Instructivo Técnico nacional N° 03;
- Instructivo Técnico nacional N° 11 de 2010;
- Norma UNIT 962:94 Ejecución de sistemas de detección y alarma de incendio
- Instructivo Técnico N° 19 de 2019 del Cuerpo de Bomberos de San Pablo (Brasil);
- NFPA 72:2025 - Código nacional de alarmas de incendio y señalización (EEUU).

5. CONSIDERACIONES PREVIAS.

- 5.1.** Para todos los destinos donde se requiera la instalación de sistemas de detección y alarma de incendio, éstos serán centralizados, diseñados específicamente para la función definida y de uso exclusivo de incendio.
- 5.2.** No se aceptará el asesoramiento con detectores autónomos no centralizados.
- 5.3.** Los requisitos establecidos en el presente Instructivo Técnico, establecen condiciones mínimas, y deberán complementarse con las recomendaciones e instrucciones para las que fue listado el dispositivo de los sistemas específicos a asesorar e instalar,

contenidos en las fichas técnicas de los mismos. Asimismo, prevalecerán las especificaciones técnicas del dispositivo/sistema específico, en términos de espaciamiento y características técnicas, si estas imponen condiciones (mínimas o máximas) más allá de las previstas en el presente instructivo.

- 5.4.** No es requerido que todos los componentes del sistema sean de la misma marca y/o fabricante, siempre que se pueda verificar mediante documentación probatoria (ficha técnica, especificación o información del producto) la compatibilidad entre componentes de sistema de distintas marcas.
- 5.5.** El asesoramiento e instalación de sistemas de detección y alarma de incendio, deberán garantizar una cobertura total en las edificaciones y/o áreas de riesgo, excepto se disponga lo contrario en la Tabla I del presente IT.
- 5.6.** El asesoramiento e instalación de dispositivos de detección automática, cuya función sea la protección y seguridad humana priorizará la cobertura con dispositivos de iniciación automática que detecten las variables físicas que se presentan en la etapa más temprana de evolución temporal del incendio, por ejemplo detección de humo, siempre y cuando la actividad y el ambiente donde será instalado sea apto para el tipo de dispositivo.
- 5.7.** La selección de los tipos de dispositivos, al momento de proyectar el diseño del sistema de detección y alarma de incendios, deberá realizarse contemplando las siguientes características de las áreas a proteger:
- Condiciones medioambientales; áreas, alturas de edificaciones y/o áreas de riesgo, espacios exteriores y/o interiores, temperatura ambiente, velocidad del aire, humedad relativa, presencia de gases, vapores, polvos, humos, llamas abiertas, radiaciones, etc.,
 - Condiciones de funcionamiento de la actividad; días, horarios, presencia o ausencia de personal fijo, etc.,
 - Tipo de población; personas con discapacidad auditiva y/o visual, personas con trastornos mentales y/o neurológicos, etc.
 - Cuando exista la posibilidad de desarrollarse el fenómeno de estratificación del humo, se recomienda realizar estudio del potencial de estratificación, a fin de determinar la altura de la capa de humo, su estabilidad y sus consecuencias.

6. DESCRIPCIÓN.

6.1. Fuentes de energía del sistema.

- 6.1.1.** Deberá poseer dos fuentes de energía; una principal constituida por la red de sistema eléctrico del edificio y/o área de riesgo (tensión alterna), y una fuente auxiliar constituida por baterías de acumuladores con su correspondiente cargador automático supervisado.
- 6.1.2.** La alimentación auxiliar deberá asegurar una autonomía mínima de 24 horas en condición normal, y posteriormente 15 minutos en condición de alarma, debiendo presentar el cálculo y/o justificación correspondiente según Anexo B.

6.2. Circuitos y vías.

- 6.2.1.** Los conductores a utilizar en los circuitos del sistema, deberán ser rígidos y protegidos ante las llamas y el calor, con cubiertas no propagadoras de llama.

6.3. Panel central.

- 6.3.1.** Deberá ubicarse en áreas de fácil acceso (salas de control, salas de seguridad, entrada principal o entrada del edificio y/o área de riesgo), manteniendo un área libre mínima de 1 m² frente a la unidad y que permita vigilancia humana permanente durante la ocupación y/o desarrollo de la actividad. De existir panel repetidor, su ubicación deberá cumplir con las mismas condiciones.
- 6.3.2.** En caso de no existir vigilancia permanente, se recomienda que el panel central cuente con monitoreo remoto que asegure la respuesta ante cambios de las condiciones normales de funcionamiento del panel. La recomendación pasará a ser exigida a partir de enero del 2028.
- 6.3.3.** Se permitirá el uso de más de una central con su ubicación en distintos sectores o recintos siempre que se justifique con el estudio de seguridad humana correspondiente.
- 6.3.4.** Dispondrá de un dispositivo para la prueba de los avisadores de incendio, como parte de la puesta en funcionamiento y mantenimiento preventivo del sistema, sin necesidad de activar dispositivos de detección automática y/o inicio manual.
- 6.3.5.** Deberá contener un panel o esquema ilustrativo que indique la ubicación e identificación de los dispositivos de detección automáticos e iniciadores manuales de toda la edificación y/o áreas de riesgo, respetando las características técnicas de la central. Este panel puede ser reemplazado por una pantalla incorporada a la central o

externa a ésta, que indique mediante texto la ubicación e identificación del dispositivo o zona activado.

6.3.6. Activará la señal de alarma del edificio y/o área de riesgo, la cual deberá ser audible y/o visible en el espacio protegido, de acuerdo con los criterios de diseño que apliquen para la ocupación.

6.3.7. En destinos que cuenten con población con trastornos mentales y/o neurológicos o similares (centros asistenciales, locales para asistencia de personas con cuidados especiales, etc.), en los cuales la activación de la alarma general podría llegar a provocar conmoción en las personas y agravar su condición de salud, se podrá diseñar el sistema de notificación mediante modo privado siempre que el panel se encuentre supervisado por personal permanente para llevar adelante la evacuación.

Se permitirá la notificación de alarma en modo público con la función de pre alarma con tiempo de demora para investigar el evento.

6.4. Detectores automáticos.

6.4.1. Generalidades

6.4.1.1. La distribución, cantidad y tipos de dispositivos de detección automática deberá ser tal que permita cubrir la totalidad del área edificada y/o área de riesgo a proteger, en función de los parámetros mínimos establecidos para cada tipo de dispositivo (área de cobertura, distancia entre dispositivos y elementos, interferencias, altura máxima de instalación, etc.).

6.4.1.2. Cuando se cuente con cielorrasos y/o pisos técnicos en los cuales existan instalaciones con materiales de características no-ignífugas, será obligatorio instalar detectores sobre cielorrasos y/o bajo pisos técnicos, con cobertura en la totalidad del área debiendo contar con registros que permitan realizar el mantenimiento del sistema.

Podrá exceptuarse la instalación en espacios con altura interior menor a 15 cm, que posean cableados de tensiones débiles y no cuenten con cableados y/o instalaciones eléctricas, cañerías para líquidos y/o gases inflamables y/o combustibles, productos peligrosos, ductos que puedan favorecer la propagación del humo o calor.

En locales con carga de fuego media o baja podrá exceptuarse la instalación en áreas menores a 4,6 m².

6.4.1.3. Para los casos de cielorrasos conformados por superficies reticuladas, tipo malla o con orificios, se admitirá la instalación de detectores solo sobre cielorraso, sin necesidad de instalar bajo cielorraso, si se cumple con todas las siguientes condiciones:

- La malla del reticulado en su menor dimensión, o el diámetro del orificio, sea de 6,35 mm (0,25 pulgadas) o superior.
- El espesor del material no excede la menor dimensión de la malla del reticulado o el diámetro del orificio,
- Los orificios constituyen al menos el 70 % del área cubierta por el cielorraso.

6.4.1.4. Será opcional la instalación de detectores térmicos en áreas con sistema de rociadores automáticos cuya operación sea supervisada por una central de incendio de alimentación eléctrica.

6.4.1.5. No es obligatoria la instalación de dispositivos de iniciación automática (detectores) en espacios techados con un único nivel que no posean paredes laterales y sean destinados exclusivamente a estacionamiento, en los que serán requeridos dispositivos de iniciación manual.

6.4.2. Detectores de humo puntuales.

6.4.2.1. Podrán instalarse en techos y/o cielorrasos a una altura máxima de 8 m, medido desde el nivel de piso terminado del área a proteger.

6.4.2.2. El área de cobertura será una circunferencia con centro en el detector, y su radio máximo no podrá exceder los 7 m. Lo que determinará un espaciamiento máximo de 10 m. (Figura 1) salvo que el fabricante certifique un espaciamiento diferente,

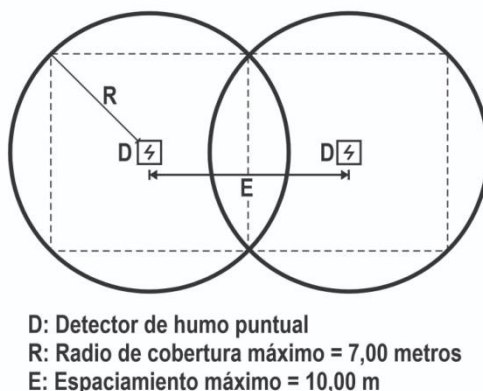


Figura 1: Radio de cobertura y espaciamiento de detectores de humo puntuales

6.4.2.3. Deberá considerarse el porcentaje de reducción del área de acción del detector, en función de la existencia de vigas que generen interferencias, así como también la existencia de elementos divisorios, obstáculos y altura de instalación según Anexo C.

- 6.4.2.4.** Los tabiques, mamparas, mobiliario y/o equipos de gran porte, cuya altura medida desde el nivel de piso supere el 85 % de la altura del recinto, deberán considerarse como elementos divisorios del ambiente.
- 6.4.2.5.** Cuando se instalen en techos y/o sobre cielorrasos y/o bajo pisos técnicos, podrán instalarse a cualquier distancia de la pared lateral. Cuando sean instalados en pared no podrán posicionarse a una distancia superior a los 30 cm del techo, según figura 2.

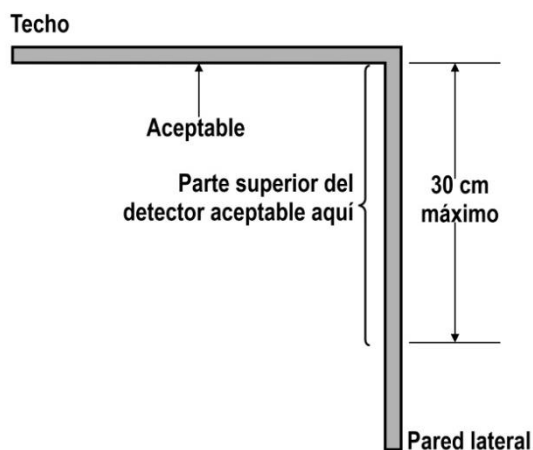


Figura 2 - Ubicación de detectores de humo puntuales en techo o pared

- 6.4.2.6.** En edificaciones con techos a dos aguas con inclinación superior a 7°, deberá asegurarse la cobertura de la zona superior comprendida entre la cumbrera y una distancia de 1 m en proyección horizontal entre la cumbrera y el techo, donde pueda llegar a concentrarse el humo (Figura 3).

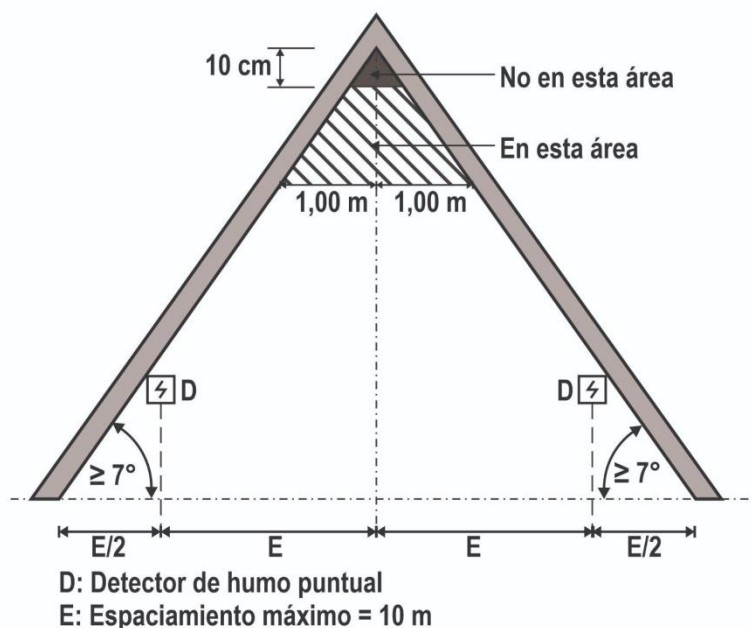


Figura 3 - Detectores de humo puntuales en techos a dos aguas
con inclinación superior a 7°

6.4.2.7.

En edificaciones con techos con un punto más alto en un solo lado y una inclinación continua hacia el lado opuesto, la primera fila de detectores se coloca a no más de 0,9 m en planta del lado del punto más alto del techo. El resto de los detectores se ubica como en techo liso, usando el espaciamiento máximo permitido, medido en proyección horizontal (sobre el piso).

En el punto más bajo del techo la separación no debe exceder la mitad del espaciamiento máximo permitido en proyección horizontal (Figura 4).

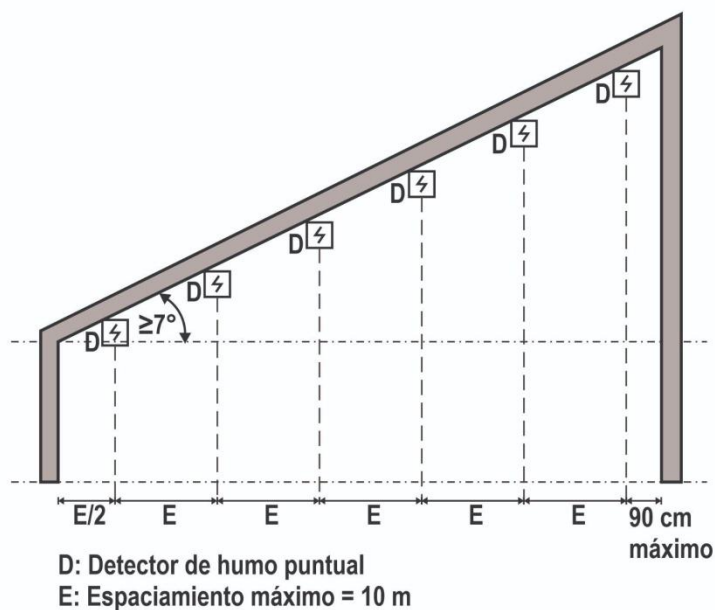


Figura 4- Espaciamientos de detectores de humo puntuales en techos con inclinación superior a 7°

6.4.3. Detectores de humo lineales.

6.4.3.1. Detectores de humo por haz proyectado.

- La longitud máxima de proyección del haz (emisor - receptor), no deberá exceder a los parámetros establecidos para el dispositivo específico según ficha técnica y recomendaciones del fabricante.
- En ningún caso la distancia máxima de espaciamiento entre dos o más haces proyectados podrá exceder los 18,3 m. La distancia máxima entre el haz proyectado y la pared lateral paralela al haz no deberá exceder los 9,15 m. (Figura 5)
- La trayectoria del haz debe encontrarse libre de obstáculos opacos.
- Se admitirá la instalación de los dispositivos en forma inclinada hacia arriba, con el fin de lograr una detección temprana ante la posibilidad de desarrollarse el fenómeno de estratificación, según las prestaciones del equipo y cumpliendo con las recomendaciones del fabricante.

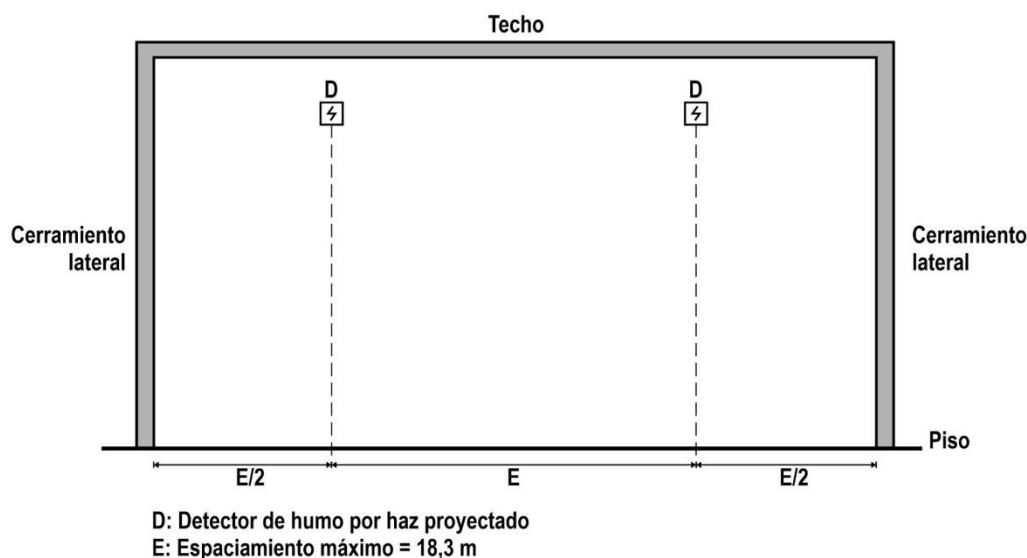


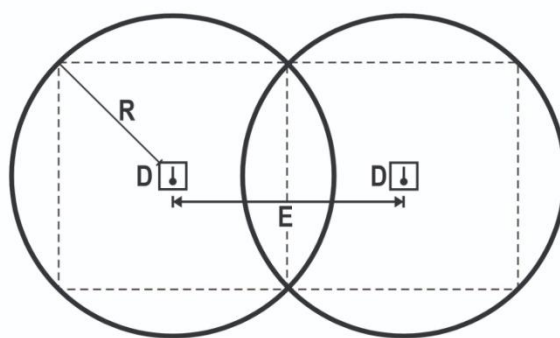
Figura 5 - Distancia máxima de espaciamento de detectores de humo lineales, por haz proyectado (vista frontal)

6.4.3.2. Detectores de humo por muestreo de aire.

- a) Cada puerto de muestreo de la tubería puede considerarse como un detector de humo puntual en cuanto a su área de cobertura.
- b) El tiempo máximo de transporte de aire desde el puerto de muestreo más alejado y el dispositivo detector (aspirador) no puede exceder los 120 segundos.
- c) El diseño de la red de tuberías debe ser realizado por software indicado por el fabricante.

6.4.4. Detectores de temperatura puntuales.

- 6.4.4.1. Podrán instalarse en techos y/o cielorrasos a una altura máxima de 7 m, medido desde el nivel de piso terminado del área a proteger.
- 6.4.4.2. La temperatura de activación del detector deberá ser no inferior a 11 °C, por encima de la máxima temperatura ambiente en la zona de instalación.
- 6.4.4.3. El área de cobertura será una circunferencia con centro en el detector, y su radio máximo no podrá exceder los 5 m. Lo que determinará un espaciamento máximo de 7,1 m, salvo que el fabricante certifique un espaciamento diferente.



D: Detector de temperatura puntual
R: Radio de cobertura máximo = 5,00 metros
E: Espaciamiento máximo = 7,10 m

Figura 6 - Radio de cobertura y espaciamiento de detectores de temperatura puntuales.

- 6.4.4.4. Deberá considerarse el porcentaje de reducción del área de acción del detector, en función de la existencia de vigas que generen interferencias, así como también la existencia de elementos divisorios, obstáculos y altura de instalación, según Anexo C.
- 6.4.4.5. Los tabiques, mamparas, mobiliario y/o equipos de gran porte, cuya altura medida desde el nivel de piso supere el 85 % de la altura del recinto, deberán considerarse como elementos divisorios del ambiente.
- 6.4.4.6. Cuando se instalen en techos y/o sobre cielorrasos y/o bajo pisos técnicos, no podrán instalarse a menos de 10 cm de distancia a la pared lateral. Cuando sean instalados en pared no podrán posicionarse a una distancia inferior a los 10 cm ni superior a los 30 cm del techo, según figura 7.

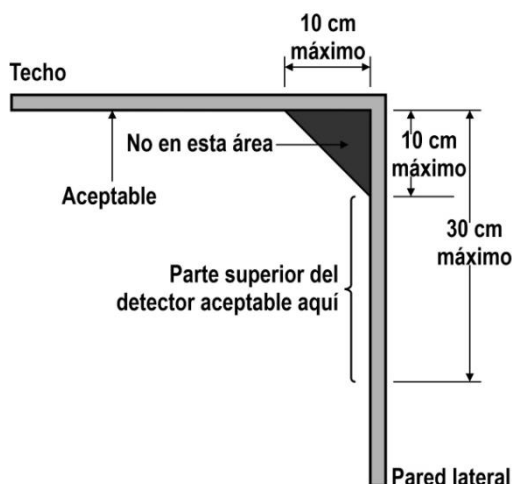


Figura 7 - Ubicación de detectores de temperatura puntuales en techo o pared.

- 6.4.4.7.** En techos inclinados o a dos aguas el espaciamiento entre detectores se medirá siempre sobre la proyección horizontal del mismo, de acuerdo a su tipo de construcción y con el espaciamiento máximo permitido según 6.4.4.3.
- 6.4.4.8.** En techos inclinados o a dos aguas con pendiente menor a 30° , los detectores deben espaciarse aplicando la altura del punto más alto del techo como altura de referencia, considerando además lo indicado en 6.4.4.7.

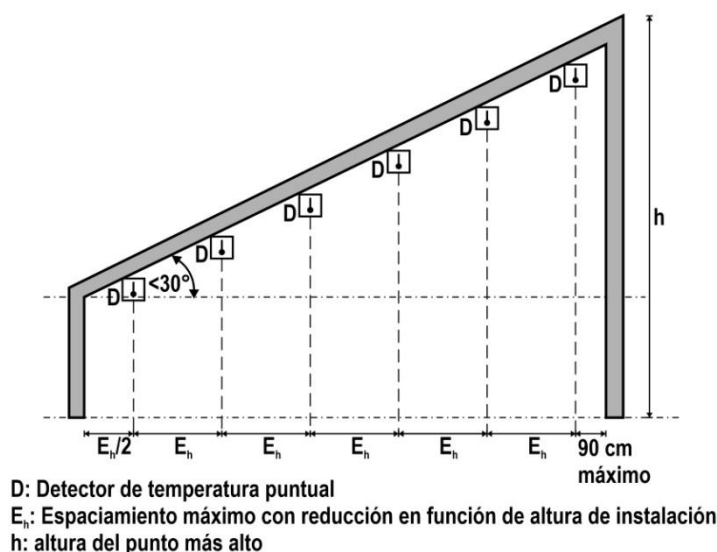


Figura 8 - Espaciamiento máximo de detectores de temperatura en techos inclinados con pendientes inferiores a 30°

- 6.4.4.9.** En techos inclinados o a dos aguas con pendiente igual o mayor de 30° , todos los detectores, excepto los ubicados en el punto más alto, deben espaciarse aplicando la altura promedio de la pendiente o la altura del punto más alto, considerando además lo indicado en 6.4.4.8.

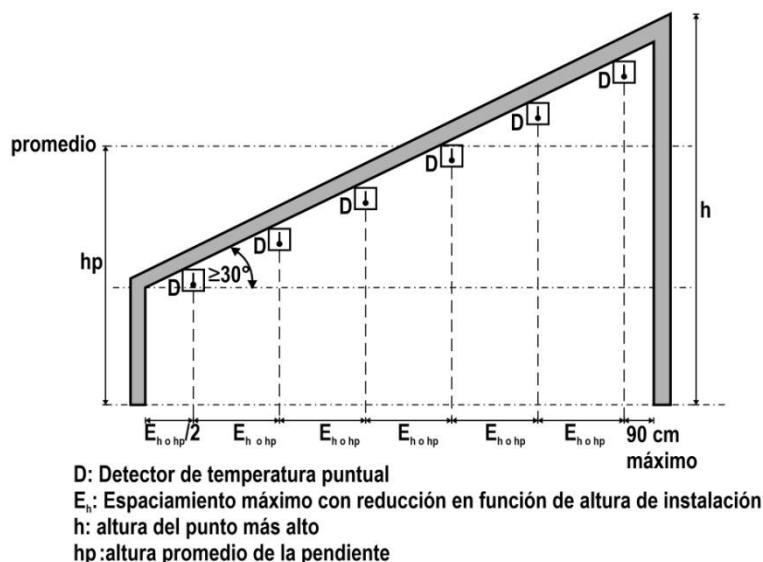


Figura 9 - Espaciamiento máximos de detectores de temperatura en techos inclinados con pendientes superiores a 30°

6.4.5. Detectores de temperatura lineales.

- 6.4.5.1. Su área de cobertura dependerá directamente de la forma del tendido del cable sensor, el cual deberá seguir las instrucciones del fabricante en función de la aplicación.

6.4.6. Detectores de llama.

- 6.4.6.1. Su área de cobertura dependerá del cuadro visual que posea el dispositivo, por lo cual la presencia de obstáculos y el aumento de distancia entre la posible fuente de llama y el detector, disminuirá su acción en función de lo indicado por el fabricante.
- 6.4.6.2. Su ubicación y espaciamiento dependerá de las siguientes variables: tamaño del fuego a detectar, tipo de combustible presente, sensibilidad del detector, campo visual del detector, distancia entre el posible foco de incendio y el detector, absorción de la energía radiante de la atmósfera (luz solar, rayos, etc.), presencia de otras fuentes externas de emisiones radiantes (soldaduras, presencia de lámparas ultravioletas, rayos X, gamma, etc.), propósito del sistema de detección, tiempo de respuesta requerido, etc.

6.4.7. Detectores de humo y/o llama por video (videodetección).

- 6.4.7.1. Los dispositivos (cámaras), componentes, software y hardware del sistema de videodetección de humo y/o llama deben ser específicos para la detección de incendios.

- 6.4.7.2.** Las señales de vídeo generadas por las cámaras componentes de los sistemas de videodetección pueden ser transmitidas a otros sistemas externos a la protección contra incendios, con otros fines, solamente a través de las conexiones de salida suministradas específicamente para tal fin por el fabricante del sistema.
- 6.4.7.3.** El sistema de software y control de componentes deben garantizar que solamente sea manipulado por personal autorizado y/o calificado a fin de evitar manipulaciones que puedan alterar el funcionamiento del sistema.
- 6.5. Iniciadores manuales.**
- 6.5.1.** Deberán ser de color rojo.
- 6.5.2.** Se instalarán de modo que queden claramente visibles, señalizados conforme a IT-10, sin obstrucciones, accesibles, y correctamente soportados a estructura rígida.
- 6.5.3.** Los dispositivos de inicio manual podrán ser de acción simple, doble o acción simple o doble con protección plástica o similar, apta para su retiro.
- 6.5.4.** Su accionado deberá tener mecanismo del tipo trabante, que retenga mecánicamente su estado, y solo pueda ser restituido a su condición normal mediante acción externa (uso de llave, dispositivo destrabante, etc.)
- 6.5.5.** Deben ser localizados junto a las medidas activas de protección contra incendios, próximos a las salidas (escaleras, rampas, puertas y/o descargas); donde sea mayor la probabilidad de pasaje de personas en caso de evacuación, y la distancia máxima a ser recorrida por una persona en cualquier punto del área protegida hasta el iniciador manual más próximo, no deberá exceder los 30 m.
- 6.5.6.** Cuando la edificación posea más de un nivel de piso, será requerido contar con iniciadores manuales en cada nivel. Los entresijos quedarán exentos de este requisito si el iniciador manual del piso que lo contiene brinda cobertura al área del entresijo, según lo establecido en punto 6.5.5.
- 6.5.7.** La altura de instalación de los dispositivos deberá ser entre 1 m y 1,20 m, medidos desde el nivel de piso terminado al elemento accionador (palanca, pulsador, etc.).

6.6. Avisadores.

6.6.1. Avisadores sonoros.

Se utilizarán para la notificación de Alarma de Incendio en modo Local, Privado o Público cuando el nivel sonoro promedio del ambiente en la ocupación, no supere los 105 dBA.

El nivel total de presión sonora producido por la combinación del ruido ambiente, con todos los aparatos de notificación activos, no deberá superar 110 dBA, a la mínima distancia de escucha.

6.6.1.1. En ocupaciones con notificación de alarma en modo Público, el nivel sonoro mínimo requerido para la señal de Alarma de Incendio deberá ser 15 dB por encima del nivel sonoro ambiental promedio.

6.6.1.2. La distribución y espaciamiento de dispositivos avisadores sonoros podrá realizarse según metodología de cálculo específica según Anexo D; o mediante software de cálculo / metodología referenciando la Norma utilizada de acuerdo a 5.3 de IT 01.

6.6.1.3. Los dispositivos de pared deberán instalarse a una altura no mayor a 2,30 m y no menor a 1,80 m medidos desde el nivel de piso terminado hasta la parte superior del dispositivo, y la distancia entre la parte superior del dispositivo y el techo o cielorraso no podrá ser inferior a 15 cm.

6.6.2. Avisadores visuales.

6.6.2.1. Serán obligatorios en ocupaciones con notificación en modo público y en ocupaciones del grupo F - Reuniones Públicas (cuando la medida sea exigida), en ambos casos cuando exista la posibilidad de ocupantes con discapacidad auditiva.

Los dispositivos de notificación visual instalados en espacios de gran volumen, tales como arenas, estadios, vestíbulos de centros comerciales y atrios, pueden ser dispositivos alternativos, siempre que el objetivo de notificación de la señal visual se logre de manera razonable. Ejemplos de dispositivos alternativos incluyen, pero no se limitan a, tableros marcadores, tableros de mensajes y otros dispositivos electrónicos que cumplan con los objetivos de desempeño de los dispositivos visuales de alarma contra incendios en espacios de gran volumen.

6.6.2.2. Serán obligatorios además en ocupaciones cuando el nivel sonoro ambiente promedio de la ocupación supere los 105 dBA y/o existan personas con discapacidad auditiva.

- 6.6.2.3.** Deberán ser del tipo luz destellante, y la tasa de destello no podrá ser superior a 2 destellos por segundo, ni inferior a 1 destello por segundo.
- 6.6.2.4.** La luz deberá ser transparente o de color blanco nominal, y su intensidad no podrá superar las 1000 candelas (cd).
- 6.6.2.5.** Cuando corresponda la instalación de dos o más avisadores visuales en un mismo recinto, sala o espacio adyacente, los destellos deberán estar sincronizados.
- 6.6.2.6.** La distribución y espaciamiento de dispositivos avisadores visuales podrá realizarse según metodología de cálculo específica según Anexo D; o mediante software de cálculo / metodología referenciando la Norma utilizada de acuerdo a 5.3 de IT 01.
- 6.6.2.7.** Los dispositivos de pared deberán instalarse a una altura comprendida entre los 2 m y 2,50 m medidos desde el nivel de piso terminado al punto medio del lente.

6.6.3. Avisadores sonoros y visuales.

- 6.6.3.1.** Cuando se instalen dispositivos avisadores del tipo combinado, el criterio de instalación y espaciamiento será el mismo que para los avisadores visuales.

7. ANEXOS.

- 7.1. Anexo A - Reducciones**
- 7.2. Anexo B - Diseño prescriptivo de elementos de notificación**
- 7.3. Anexo C - Sistemas de voiceo y/o altoparlantes.**
- 7.4. Anexo D - Procedimiento cálculo de caída de voltaje.**
- 7.5. Anexo E - Guía para el cálculo de fuente secundaria (baterías).**
- 7.6. Anexo F - Puesta en funcionamiento.**
- 7.7. Anexo G - Mantenimiento.**

8. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción
02	• Se incorpora conformación del equipo de trabajo. • Se incorpora la versión del IT en el cuadro de Título; • Se adecúa Objetivo, Aplicación y Referencias. • Se corrige el apartado de Referencias. • Se establece un apartado de Definiciones y Consideraciones previas. • Se desarrolla en apartado Descripciones, requisitos mínimos que deben cumplir cada componente de un sistema de detección y alarma de incendios. • Se incorporan dispositivos de tecnologías desarrolladas posterior a versión de IT 11/2010 (detectores de humo por haz proyectado, por muestreo de aire, detectores de temperatura lineales, videodetección)

TEXTO EN CONSULTA PÚBLICA
 REVISIÓN NO APLICABLE HASTA NO SE PUBLIQUE VERSIÓN FINAL
 Dirección Nacional de Bomberos
 Departamento de Protección Contra Incendios
 Sección Normalización Técnica

ANEXO A (OBLIGATORIO)**Reducciones****Generalidades:**

Cuando corresponda aplicar más de una reducción, la misma se realiza de forma sucesiva.

A.1 En función de las obstrucciones:

Reducción del espaciamiento en función de las obstrucciones Detector de humo puntal		
Profundidad (P) de obstrucción bajo techo (m)	Distancia a eje (Sv) entre obstrucciones (m)	Requisito de ubicación y espaciamiento
$P < 10\%$ de H	-	0% - Sin reducción. Se considera cielorraso liso aplicando espaciamiento nominal.
$P \geq 10\%$ de H	$S_v < 40\%$ de H	50% en sentido perpendicular. (1) Se mantiene E en sentido paralelo.
	$S_v \geq 40\%$ de H	100% Obstrucción. (2) Se instala un detector en cada vano. Cada vano se trata como un cielorraso independiente.

Notas específicas:

1. El detector se monta en la parte inferior de la obstrucción, y el espaciamiento se reduce a la mitad solo en la dirección transversal (perpendicular) a la obstrucción.
2. Se aplica el espaciamiento nominal dentro de cada vano.

Reducción del espaciamiento en función de las obstrucciones. Detector de temperatura		
Profundidad (P) de obstrucción bajo techo (m)	Distancia a eje (Sv) entre obstrucciones (m)	Requisito de ubicación y espaciamiento
$P < 0.10$ m	-	0% - Sin reducción. Se considera cielorraso liso aplicando espaciamiento nominal.
$P \geq 0.10$ m	$S_v \geq 0.91$ m	50% en sentido perpendicular. (1) Se mantiene E en sentido paralelo.
$P \geq 10\%$ de H	$S_v \geq 40\%$ de H	100% Obstrucción (2) Se instala detector en cada vano y se consideran como cielorrasos independientes
$P \geq 0.46$ m	$S_v \geq 2.40$ m	100% Obstrucción (2) Se instala detector en cada vano y se consideran como cielorrasos independientes

Notas específicas:

1. El espaciamiento listado (E) se reduce a la mitad en la dirección perpendicular a la obstrucción.
2. Se considera cada vano como techo independiente con 100% de obstrucción. El detector se ubica dentro del vano y el espaciamiento se calcula dentro de ese compartimento.

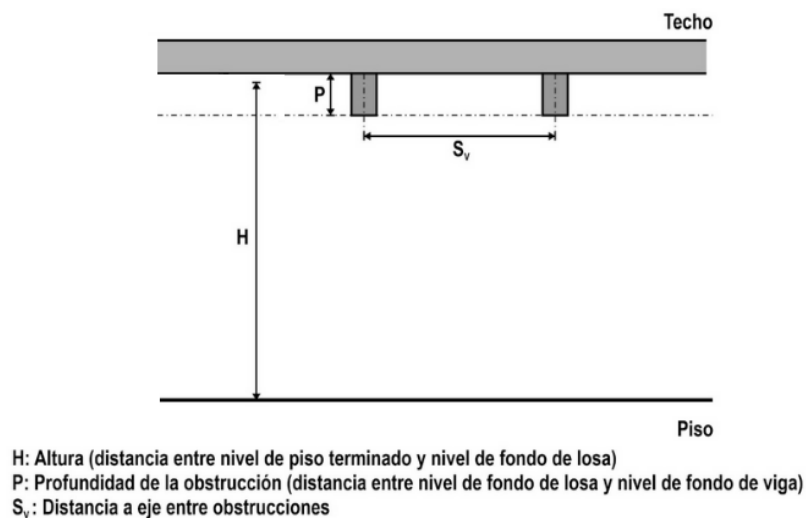


Figura C.1 Parámetros para determinar magnitud de obstrucciones

A.2

En función de las renovaciones de aire por hora:

Reducción del espaciamiento en función de las renovaciones de aire. Detector de humo	
Renovaciones de aire por hora	Espaciamiento (E) (m)
$R \leq 7,5$	10
$7,5 < R \leq 8,6$	9.8
$8,6 < R \leq 10$	9.1
$10 < R \leq 12$	8.3
$12 < R \leq 15$	7.4
$15 < R \leq 20$	6.5
$20 < R \leq 30$	5.2
$30 < R \leq 60$	3.8

Notas genéricas:

- A.** Para renovaciones menores a 7,5; no hay reducción en el espaciamiento, sin embargo se evitará la colocación de los dispositivos en áreas donde la velocidad del aire pueda causar dilución o desviación del humo. Se recomienda una distancia de 0.9 m de los suministros de aire.
- B.** Para renovaciones a partir de 60 cambios de aire por hora, se recomienda un diseño basado en desempeño o análisis de ingeniería que demuestre que el detector se activará antes del tiempo máximo permitido para el fuego crítico. Se recomienda considerar el uso de detectores de muestreo de aire.

A.3 En función de la altura del local:

Reducción del espaciamiento en función de la altura del cielorraso		
Altura (H) del local (m)	Detector de humo	Detector de temperatura
$H < 3.0$	0% - Sin reducción	0% - Sin reducción
$3.0 < H \leq 3.7$	(1)	9% (0.91)
$3.7 < H \leq 4.3$	(1)	16% (0.84)
$4.3 < H \leq 4.9$	(1)	23% (0.77)
$4.9 < H \leq 5.5$	(1)	29% (0.71)
$5.5 < H \leq 6.0$	(1)	36% (0.64)
$6.0 < H \leq 6.7$	(1)	42% (0.58)
$6.7 < H \leq 7.3$	(1)	48% (0.52)
$7.3 < H \leq 7.9$	(1)	54% (0.46)
$7.9 < H \leq 8.5$	(1)	60% (0.40)
$8.5 < H \leq 9.1$	(1)	66% (0.34)

Notas específicas:

1. Aplicar reducción de acuerdo al fabricante o realizar análisis de estratificación.

ANEXO B (RECOMENDADO)

Diseño prescriptivo de elementos de notificación

Generalidades

El presente anexo pretende ejemplificar el comportamiento de la atenuación sonora en un espacio en función de la distancia a la fuente. Sin perjuicio de lo cual se deberán considerar elementos como la materialidad y diferentes tipos de obstrucciones (aberturas, tabiques, entre otros).

B.1 Diseño prescriptivo de elementos de notificación sonora. Metodología de cálculo

Datos

- N_A = Nivel sonoro ambiental promedio (dBA)
- P_{req} = Nivel de Presión sonora mínimo requerido según el modo de alarma, donde:
 - P_{PR} = Nivel de Presión sonora mínima requerido en modo privado (dBA)
 - P_{PU} = Nivel de Presión sonora mínima requerido en modo público (dBA)
- P_{disp} = Nivel de presión sonora del dispositivo medido a 3 m (dBA)
- E = Espaciamiento máximo entre dispositivos (m)

Fórmula

Espaciamiento máximo entre dispositivos sonoros

$$E = 6 \times 10^{\frac{P_{disp} - P_{req}}{20}}$$

Nota: En todos los casos en que el resultado del cálculo resulte en un valor decimal, se deberá considerar el entero inmediato inferior.

Niveles sonoros ambientales promedios (NA) según uso del local	
Tipo de actividad / ambiente	Nivel sonoro ambiental promedio (dBA)
Residencial, Hospedajes y similares	35
Oficinas administrativas	55
Educación	45
Comercios en general	40
Reuniones públicas	55
Talleres de reparación en general, salas de máquinas, calderas y similares.	85
Industrias	80
Depósitos en general	30
Estacionamientos de vehículos	50
Centros de salud y similares	50

Notas genéricas:

- A. Estos valores son orientativos y sirven para dimensionar sistemas de notificación sonora cuando no se dispone de mediciones reales. Se admitirán otros valores con respaldo de normas extranjeras conformes a IT 01.

Ejemplo de cálculo de espaciamiento máximo entre avisadores sonoros.

1. Datos:

Destino oficina administrativa

Avisador sonoro con nivel de presión sonora de 88 dB medidos a 3 metros

$$N_A = 55 \text{ dBA}$$

$$P_{\text{req}} = P_{\text{PR}} = 55 \text{ dBA} + 10 \text{ dB}$$

$$P_{\text{req}} = 65 \text{ dB}$$

$$P_{\text{disp}} = 88 \text{ dB}$$

$$E = 6 \times 10^{88 - 65 / 20} \approx 84,8 \text{ m} = 84 \text{ m}$$

B.2.1**Diseño prescriptivo de elementos de notificación visual. Metodología de cálculo**

Montaje de elementos sobre pared en función de la intensidad luminosa mínima		
Módulo del recinto o sala (m)	1 luz por sala (cd)	4 luces por sala (cd) 1 por pared
6.10 × 6.10	15	(1)
8.53 × 8.53	30	(1)
9.14 × 9.14	34	(1)
12.2 × 12.2	60	15
13.7 × 13.7	75	19
15.2 × 15.2	94	30
16.5 × 16.5	110	30
16.8 × 16.8	115	30
18.3 × 18.3	135	30
19.2 × 19.2	150	37
20.7 × 20.7	177	43
21.3 × 21.3	184	60
24.4 × 24.4	240	60
27.4 × 27.4	304	95
30.5 × 30.5	375	95
33.5 × 33.5	455	135
36.6 × 36.6	540	135
39.6 × 39.6	635	185

Notas genéricas:

- A.** Para salas rectangulares, pasillos o recintos irregulares se dividirá el área en módulos equivalentes basados en tamaños máximos permitidos según la tabla 1, cuya superficie sea menor o igual a la correspondiente a la fila aplicable.

B. Altura recomendada de montaje en pared 2.00 – 2.50 m

Notas específicas:

1. No aceptable: no admite esa configuración (usar más dispositivos u otra disposición)

B.2.2 Procedimiento

Determinación del número de luces por sala, optando por:

- Una luz por sala
- Cuatro luces por sala (una por pared)

Selección de intensidad luminosa mínima (cd)

La intensidad mínima se determinará según la siguiente regla:

- A mayor tamaño de sala → mayor intensidad mínima
- A mayor cantidad de luces → menor intensidad permitida por dispositivo

Proceso:

1. Identificar tamaño del ambiente (largo × ancho).
2. Verificar si una sola luz cubre el total del recinto.
3. Seleccionar la intensidad (cd) correspondiente al tamaño superior más próximo.

B.2.3 Tabla 2 - Montaje de elementos en cielorraso en función de la intensidad luminosa mínima

Tamaño aprox. (m)	Montaje a 3.00 m (cd)	Montaje a 6.10 m (cd)	Montaje a 9.10 m (cd)
6.10 × 6.10	15	30	55
9.10 × 9.10	30	45	75
12.2 × 12.2	60	(1)	(1)
13.4 × 13.4	75	75	(1)
14.0 × 14.0	(1)	80	(1)
15.2 × 15.2	(1)	(1)	95
16.2 × 16.2	(1)	(1)	110
16.8 × 16.8	(1)	(1)	115

18.0 × 18.0	(1)	(1)	135
19.2 × 19.2	(1)	(1)	150
20.7 × 20.7	(1)	(1)	177
21.3 × 21.3	(1)	(1)	185

Notas genéricas:

- A.** Para salas rectangulares, pasillos o recintos irregulares se dividirá el área en módulos equivalentes basados en tamaños máximos permitidos según la tabla 2, cuya superficie sea menor o igual a la correspondiente a la fila aplicable.

Notas específicas:

1. No aceptable: no admite esa configuración (usar más dispositivos u otra disposición).

B.2.4 Procedimiento

Selección de intensidad luminosa mínima (cd) en función de la altura del cielorraso

La intensidad mínima se determinará según la siguiente regla:

- A mayor tamaño de sala → mayor intensidad mínima
- A mayor cantidad de luces → menor intensidad permitida por dispositivo

Proceso:

1. Identificar tamaño del ambiente (largo × ancho).
2. Verificar si una sola luz cubre el total del recinto.
3. Seleccionar la intensidad (cd) correspondiente al tamaño superior más próximo en función de la altura del cielorraso.

ANEXO C (RECOMENDADO)

Sistemas de voiceo y/o altoparlantes.

Generalidades

El sistema deberá integrarse con el panel de alarma de incendio, de modo que ante una condición de alarma se active el mensaje correspondiente y se inhiban todas las señales no prioritarias (audio ambiente, publicidad, sistemas de sonido local, etc.).

- C.1** La distribución de altoparlantes deberá asegurar una cobertura uniforme evitando zonas muertas o áreas con excesiva variación sonora. Se considerará la altura del recinto, materiales constructivos, obstáculos y reverberación. Del mismo modo se tomarán los recaudos suficientes para evitar la saturación sonora. En este sentido, los mensajes de emergencia de evacuación tendrán la máxima prioridad sobre cualquier otra emisión del sistema. La secuencia de mensajes deberá ser automática, ordenada y pre programada, diseñada para evitar la superposición, repeticiones o ambigüedades que puedan confundir a los ocupantes. Es fundamental que el mensaje sea altamente inteligible, conciso y claro.
- C.2** El sistema deberá contar con mensajes pregrabados, normalizados y comprensibles para escenarios de alarma, pre- evacuación y evacuación, además de la capacidad de emitir mensajes en vivo (anuncios operativos) desde la central.
- C.3** Aquellos sistemas que permitan la utilización de micrófonos deberán contar además con personal instruido en su uso lo cual comprenderá los elementos básicos de la comunicación como: el contenido mensaje, el tono, términos a utilizar e instrucciones a brindar.
- C.4** Cuando el nivel sonoro ambiental pueda interferir con el mensaje de emergencia, el sistema deberá silenciar automáticamente las fuentes de ruido controlables (ej. música ambiental) y ofrecer el volumen suficiente en los altavoces para garantizar la inteligibilidad, dando exclusividad a los mensajes de emergencia.
- C.5** Del mismo modo el sistema estará sujeto a la realización de pruebas periódicas establecidas por la norma de referencia y el fabricante. Se recomienda que estas incluyan verificación de audio, inteligibilidad, operación de amplificadores, supervisión de líneas y funcionamiento de baterías.
- C.6** El sistema contará con fuente de energía primaria y secundaria conforme NFPA 72. La capacidad mínima será de 24 h en supervisión y, al activarse, 15 min para sistemas de evacuación por voz (EVAC), dependiendo de la clasificación del sistema

- C.7** Se recomienda además que los recintos de escaleras seguras cuenten con un mensaje diferencial.

TEXTO EN CONSULTA PÚBLICA
REVISIÓN NO APLICABLE HASTA NO SE PUBLIQUE VERSIÓN FINAL
Dirección Nacional de Bomberos
Departamento de Protección Contra Incendios
Sección Normalización Técnica

ANEXO D (RECOMENDADO)

Procedimiento Cálculo de Caída de Voltaje

Generalidades

La caída de voltaje se produce por el efecto de la circulación de corriente, y la resistencia que los cables presentan a este flujo. Esto provoca que el voltaje al final del circuito sea inferior al voltaje de la fuente de alimentación.

Al diseñar un circuito, es importante comprobar que el voltaje suministrado al último aparato del circuito sea superior a su voltaje mínimo de funcionamiento, según las instrucciones del fabricante. En caso contrario, el aparato o sistema no podrá desempeñarse como es requerido.

Los cálculos de caída de voltaje deben realizarse durante la fase de planificación de una instalación, antes de instalar cualquier cableado o aparato. No existe una solución sencilla si un sistema completamente instalado no cumple con los requisitos de los aparatos conectados.

Al diseñar el circuito de notificación, también es importante asegurarse de que la fuente de alimentación sea capaz de suministrar los niveles de tensión y corriente adecuados que requieren los aparatos.

El siguiente método del Cálculo de Caída de Voltaje es válido para los circuitos de aparatos de notificación, donde los circuitos de alimentación son cableados en Clase B (circuito sin derivaciones), según la NFPA-72.

Generalmente, para determinar el tamaño del cable necesario para el sistema, es mejor considerar que todos los dispositivos están agrupados al final del circuito de alimentación para simular el peor escenario. Este modelo incluye, de forma inherente, un factor de seguridad.

Al estimar la caída de voltaje para el peor de los escenarios, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El voltaje mínimo posible al que funcionará la fuente de alimentación, según lo definido por el fabricante y la certificación del producto.
- La corriente total consumida por los aparatos de notificación del circuito.
- La longitud del circuito, desde la fuente de alimentación hasta el último dispositivo.
- El calibre del cable.
- La resistencia total del cableado (determinada a partir de la longitud del circuito y el calibre del cable).

La resistencia total del cableado se determina multiplicando la resistencia óhmica por metro del cable utilizado, por la longitud total del cableado. La longitud del circuito debe multiplicarse por dos para obtener la longitud total del circuito (considerando los dos conductores).

Con esta información, se puede determinar la caída de voltaje en el cableado mediante la siguiente fórmula:

$$V_{CCA} = I_{TCI} \times R_{TCA}$$

siendo:

V_{CCA} = Caída de voltaje en cables (V = Volt).
 I_{TCI} = Corriente total de circuito (A = Amper).
 R_{TCA} = Resistencia total de cables (Ω = Ohm).

El voltaje en el último aparato (al final del circuito), se determina mediante la fórmula:

$$V_{UAC} = V_{MIF} - V_{CCA}$$

siendo:

V_{UAC} = Voltaje en último aparato del circuito, (V = Volt).
 V_{MIF} = Voltaje mínimo de fuente, (V = Volt).

Los cálculos anteriores deben realizarse utilizando el voltaje mínimo de la fuente V_{MIF} de alimentación, especificada por el fabricante del equipo.

Si el resultado calculado para V_{UAC} es inferior al voltaje mínimo de los aparatos utilizados, será necesario realizar cambios en el diseño del circuito.

Ejemplo de cálculo, para un circuito en **Clase B**, según la definición de la NFPA-72.

Un circuito de notificación de 24 VCC nominal necesita alimentar 12 aparatos de notificación. Cada aparato tiene un rango de voltaje operativo de 16 a 33 VCC y consume 0,125 A (máximo consumo, según datos del fabricante). La longitud del cableado es de 76 metros desde la fuente de alimentación hasta el último dispositivo. El cable a utilizar para todo el circuito es de cobre sólido de 18 AWG (0,8 mm²). El voltaje mínimo de la fuente de alimentación es de 20,4 VCC.

Según la información del fabricante del cable, la resistencia del mismo es de 8,08 Ω /305 metros, o 0,0265 Ω /m.

La longitud total a considerar es de 152 metros (longitud total = 76 metros de cable x 2 conductores). Por lo tanto, la resistencia total del cable R_{TCA} es:

$$R_{TCA} = 0,0265 \Omega/m \times 152m = 4,03 \Omega$$

La corriente total en el circuito I_{TCI} es:

$$I_{TCI} = 12 \text{ aparatos} \times 0,125 \text{ A / aparato} = 1,5 \text{ A}$$

La caída de voltaje en el cableado se convierte en:

$$V_{CCA} = I_{TCI} \times R_{TCA} = 1,5 \text{ A} \times 4,03 \, \Omega = 6,05 \text{ V}$$

Con lo cual, el voltaje en el último aparato del circuito V_{UAC} será, para un voltaje mínimo de fuente V_{MIF} del 85% del nominal ($0,85 \times 24 \text{ VCC}$):

$$V_{UAC} = V_{MIF} - V_{CCA} = 20,4 \text{ V} - 6,05 \text{ V} = 14,35 \text{ V}$$

Este voltaje es menor que el mínimo definido por el fabricante para el correcto funcionamiento de los aparatos de notificación, por lo cual esta configuración no es aceptable y se deben implementar ajustes.

Una posible solución es aumentar la sección de cable utilizado en el circuito, de 18 AWG a 16 AWG.

Repitiendo los cálculos:

Según la información del fabricante del cable, la resistencia del mismo es de $5,08 \, \Omega/305$ metros, o $0,0167 \, \Omega/\text{m}$.

$$R_{TCA} = 0,0167 \, \Omega/\text{m} \times 152 \text{ m} = 2,54 \, \Omega$$

La corriente total en el circuito I_{TCI} es:

$$I_{TCI} = 12 \text{ aparatos} \times 0,125 \text{ A/aparato} = 1,5 \text{ A}$$

La caída de voltaje en el cableado se convierte en:

$$V_{CCA} = I_{TCI} \times R_{TCA} = 1,5 \text{ A} \times 2,54 \, \Omega = 3,81 \text{ V}$$

Con lo cual, el voltaje en el último aparato del circuito V_{UAC} será, para un voltaje mínimo de fuente V_{MIF} del 85% del nominal ($0,85 \times 24 \text{ VCC}$):

$$V_{UAC} = V_{MIF} - V_{CCA} = 20,4 \text{ V} - 3,81 \text{ V} = 16,6 \text{ V}$$

Dado que el voltaje en el peor de los casos al final del circuito es mayor que el voltaje mínimo requerido para aparatos de notificación, este diseño sería aceptable.

Se pueden obtener resultados más favorables analizando el circuito con más detalle, teniendo en cuenta la ubicación exacta de cada aparato. Este método, denominado punto-a-punto, se realiza más fácilmente mediante un programa informático o planilla de cálculo, que en general es suministrado por los fabricantes de los sistemas.

ANEXO E (OBLIGATORIO)

Guía para el cálculo de fuente secundaria (baterías)

Generalidades

La información del fabricante de los sistemas debe ser siempre considerada. El siguiente método de cálculo puede ser utilizado, ante la ausencia de información de referencia del fabricante.

E.1 Parámetros de Cálculo

Para determinar la capacidad necesaria en Amperios-hora (AH), se deben considerar:

- **Corriente de Reposo (I_{Reposo}):** Corriente total consumida por el panel central, detectores, módulos, teclados, y todo otro periférico conectado a la central, en estado normal.
- **Corriente de Alarma (I_{Alarma}):** Corriente total consumida por el panel, avisadores (sirenas/estrobos), luces de emergencia vinculadas y módulos de control activados.
- **Margen de Seguridad:** los cálculos de batería deben incluir un **margen de seguridad mínimo del 20%** por encima de la capacidad calculada para compensar la degradación por envejecimiento de la batería.

E.2 Fórmula de cálculo

$$C_{Total} = [(I_{Reposo} \times T_{Normal}) + (I_{Alarma} \times T_{Alarma})] \times 1,20$$

Donde:

- C_{Total} : Capacidad mínima requerida de la batería (AH).
- I : Corriente en Amperios (A).
- T : Tiempo en horas (h). (Nota: 15 minutos = 0,25 h).
- **1,20**: Factor multiplicador para el 20% de margen de seguridad.

E.3 Ejemplo de cálculo

Se proyecta un sistema para un edificio de oficinas con los siguientes consumos obtenidos de las fichas técnicas del fabricante:

Paso 1: Determinar consumos en Reposo (24 horas)

- Panel Central: 0,120 A
- 30 Detectores de humo (0,0001 A c/u): 0,003 A

- **Total I_{Reposo} :** 0,123 A

Paso 2: Determinar consumos en Alarma (15 minutos / 0,25 h)

- Panel Central (en alarma): 0,250 A
- 10 Avisadores sonoro-visuales (0,100 A c/u): 1,000 A
- 2 Módulos de control (relés): 0,020 A
- **Total I_{Alarma} :** 1,270 A

Paso 3: Aplicar la fórmula

- Capacidad en reposo: $0,123 \text{ A} \times 24 \text{ h} = 2,952 \text{ AH}$
- Capacidad en alarma: $1,270 \text{ A} \times 0,25 \text{ h} = 0,317 \text{ AH}$
- Subtotal: $2,952 + 0,317 = 3,269 \text{ AH}$
- **Total con Margen (20%):** $3,269 \text{ AH} \times 1,20 = 3,923 \text{ AH}$

Conclusión del ejemplo: Se debe instalar un juego de baterías con una capacidad comercial superior a **3,92 AH**. En este caso, lo estándar sería utilizar **baterías de 12V 7Ah** (normalmente dos en serie para sistemas de 24VCC).

E.4 Consideraciones Adicionales

- **Documentación:** El cálculo debe adjuntarse para la Certificación de la Instalación, conforme a los requisitos de documentación mínima de la norma, y al equipamiento instalado.
- **Marcado:** Cada batería debe estar marcada con el mes y año de fabricación. Si el fabricante no lo indica, el instalador debe obtener el código de fecha y marcarla manualmente.
- **Reemplazo:** Las baterías deben ser reemplazadas si en las pruebas de mantenimiento (Anexo G) su capacidad cae por debajo del **80% o 85%** de la nominal.

ANEXO F (OBLIGATORIO)

Puesta en funcionamiento.

Generalidades

Todos los sistemas instalados deben ponerse en funcionamiento, debiendo realizarse al menos los procedimientos siguientes para verificar las condiciones de operación y señalización de todos de los equipos componentes del sistema más allá de los requisitos aplicables que surgen en IT01 respecto a la Memoria de operación, inspección, prueba y mantenimiento:

F.1 Fuentes de energía del sistema

- F.1.1** Se deberán medir las tensiones en la fuente de energía principal y auxiliar, verificando que éstas sean las admitidas por los componentes del sistema,
- F.1.2** Se deberán medir las corrientes de funcionamiento del sistema en condición normal ("stand by"), verificando que la fuente auxiliar pueda suministrar energía durante 24 horas ininterrumpidas sin necesidad de alimentación desde la fuente de energía principal.
- F.1.3** Transcurrido este tiempo se deberán medir las corrientes de funcionamiento del sistema en condición de alarma del circuito con mayor consumo, verificando que la fuente auxiliar pueda suministrar energía durante 15 minutos ininterrumpidos sin necesidad de alimentación desde la fuente de energía principal.

F.2 Circuitos y vías

- F.2.1** Se deberán realizar pruebas de circuito abierto, fuga a tierra y cortocircuito en puntos aleatorios, en cada uno de los circuitos de detección.
- F.2.2** La prueba de circuito abierto consistirá en desconectar uno de los cables de cada tipo de dispositivo de entrada del circuito probado, o retirar el detector puntual de su base.
- F.2.3** La prueba de cortocircuito debe realizarse conectando entre sí los conductores de cada circuito.
- F.2.4** La prueba de fuga a tierra consistirá en conectar cada conductor del circuito de detección a la puesta a tierra del sistema.
- F.2.5** Estos eventos deberán ser señalizados en el panel central en un lapso de tiempo máximo de 300 segundos.

F.3 Panel Central

- F.3.1** Se deberá verificar el funcionamiento de cada una de las funciones del panel central y de los circuitos de detección, alarma y auxiliares conectados a éste.
- F.3.2** En caso de sistemas que cuenten con panel repetidor, se deberá verificar que las señales recibidas en el panel central, se repliquen correctamente en el repetidor.

F.4 Detectores automáticos

- F.4.1** Todos los dispositivos deberán someterse a una prueba funcional, aplicando en forma controlada un estímulo equivalente al fenómeno que cada tipo de detector está diseñado para captar (aumento de temperatura, velocidad de incremento de temperatura, presencia de humo u otros productos de combustión).
- F.4.2** En casos de existir, prevalecerán las instrucciones del fabricante sobre el procedimiento de prueba.

F.5 Iniciadores manuales

- F.5.1** Se deberán activar los iniciadores manuales, debiendo asegurarse que la condición de alarma en el panel central se active en un lapso máximo de 15 segundos, indicando correctamente la ubicación del dispositivo activado (dirección o zona, según corresponda).

F.6 Avisadores

- F.6.1** Para los avisadores se deberán realizar dos pruebas a cada dispositivo, una de accionamiento y otra de audibilidad y visibilidad. La prueba de funcionamiento de todos los avisadores debe realizarse accionando un detector o iniciador manual correspondiente al circuito de notificación probado, que debe actuar en un plazo de 30 segundos. Los avisadores temporizados por el panel central deben actuar automáticamente en el tiempo especificado.
- F.6.2** El informe de la prueba de audibilidad deberá comprobar que el avisador sonoro es perfectamente audible en cualquier punto del entorno en el que está instalado, a pesar del nivel de ruido ambiente en el lugar en condiciones normales de trabajo.

Durante la prueba de audibilidad se deberá verificar que el nivel de presión sonora de los avisadores no genere efectos de aturdimiento, sobresalto excesivo o malestar auditivo que puedan comprometer la seguridad de las personas o la correcta ejecución de las tareas.

F.6.3 La prueba de visibilidad del avisador visual consiste en verificar su funcionamiento, lo cual deberá realizarse considerando la iluminación natural y artificial del entorno y deberá incluir la verificación de sincronización y determinación de los destellos por segundo.

F.7 Funciones de control de emergencia

F.7.1 Todas las funciones de control de emergencia deben ser probadas verificando la secuencia completa, a través de la activación de los dispositivos de iniciación tanto manual como automáticos, que forman parte de la secuencia específica. Las activación o desactivación de los elementos o sistemas involucrados deberá verificarse.

TEXTO EN CONSULTA PÚBLICA
REVISIÓN NO APLICABLE HASTA NO SE PUBLIQUE VERSIÓN FINAL
Dirección Nacional de Bomberos
Departamento de Protección Contra Incendios
Sección Normalización Técnica

ANEXO G (OBLIGATORIO)**Mantenimiento****Generalidades**

Todos los sistemas instalados deben someterse a acciones de mantenimiento preventivo y correctivo, debiendo realizarse al menos los procedimientos siguientes para verificar las condiciones de funcionamiento de todos de los equipos componentes del sistema más allá de los requisitos aplicables que surgen en IT01 respecto a la Memoria de operación, inspección, prueba y mantenimiento.

- G.1** Las frecuencias establecidas en las tablas siguientes se consideran mínimas, y son válidas bajo la hipótesis de que los sistemas, equipos o dispositivos, están instalados en ambientes con condiciones normales. Será responsabilidad del profesional de protección contra incendio, en conjunto con las recomendaciones de mantenimiento del fabricante de los equipos y con el propietario o responsable de la ocupación, definir si las referidas frecuencias deben ser incrementadas, en función de condiciones ambientales específicas (temperatura, humedad, polvo y/o partículas en suspensión, agentes corrosivos, etc).
- G.2** Cuando el mantenimiento requiera la interrupción parcial o total del funcionamiento del sistema, se deberán tomar precauciones especiales para garantizar la vigilancia necesaria de los puntos donde los circuitos/dispositivos no estén operativos.
- G.3** Cuando sean aplicables las frecuencias establecidas en las tablas, y en aquellos casos de los sistemas que por sus dimensiones permitan realizar la totalidad de las actividades de pruebas, en una sola instancia, se permitirá que las frecuencias de actividades de inspección visual sea la misma que la de pruebas. Esta disposición se basa en la hipótesis de que los sistemas de pequeñas dimensiones pueden ser mantenidos adecuadamente realizando inspecciones y pruebas, en una única acción.

G.4 Tabla de actividades de inspección visual

Ítem / Componente	Frecuencia de inspección	Actividad / Método de Inspección
Panel central (Monitoreado)	Anual	Verificar que el sistema se encuentre en condición normal; asegurar que no haya cambios que afecten el desempeño (modificaciones, daño físico, suciedad).
LEDs y Lámparas del Panel	Anual	Verificar que las lámparas y LEDs indiquen el estado de operación normal del equipo.

Baterías	Semestral	Verificar la estanqueidad de las conexiones; inspeccionar terminales en busca de corrosión, distorsión excesiva, grietas o fugas de electrolito. Verificar el etiquetado de fecha.
Circuitos (Conexiones de Fibra Óptica)	Anual	Verificar la ubicación y la condición física general de las conexiones.
Panel Repetidor	Semestral	Verificar la ubicación correcta y la condición física del dispositivo.
Fuentes de Poder Remotas / Extensores NAC	Anual	Verificar que las clasificaciones de los fusibles sean adecuadas y que las lámparas/LEDs indiquen un estado normal.
Detectores de Humo Puntuales	Semestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico.
Detectores de Humo lineales por haz Proyectado (Barreras)	Semestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico. Verificar que la trayectoria del haz de luz esté libre de obstrucciones.
Detectores de Humo lineales por muestreo de aire (Aspiración)	Semestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico. Verificar la correcta sujeción de la cañería de muestreo. Verificar que los filtros en línea (si existen) estén limpios y que los puertos de muestreo no presenten obstrucciones.
Detectores de humo lineales por muestreo de aire en ductos	Semestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico. Verificar que el detector esté montado rígidamente y que los tubos de muestreo estén en la ubicación adecuada del flujo de aire.
Detectores combinados / Multisensor / multicriterio	Semestral	Verificar la ubicación y condición física según el tipo de dispositivo de iniciación; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico.
Detectores de temperatura (Puntuales y Lineales)	Semestral	Verificar la ubicación y la integridad física del dispositivo o cable sensor.
Detectores de llama	Trimestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico. Verificar que ningún punto que requiera detección esté obstruido o fuera del campo de visión del detector.
Detectores por imagen de video	Trimestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente o daño físico. Verificar que no haya obstrucciones en el campo de visión que impidan la detección de humo o fuego.

Dispositivos de flujo de agua	Trimestral	Verificar la ubicación y la condición; asegurar que no existan cambios en el ambiente. Verificar que no presente daños físicos o corrosión visible.
Dispositivos de señal de supervisión	Trimestral	Verificar la ubicación y condición de los interruptores de válvulas y otros sensores de supervisión.
Iniciadores manuales	Semestral	Verificar la ubicación, que sean visibles y accesibles, y que no tengan daños físicos.
Avisadores sonoros	Semestral	Verificar la ubicación y condición física de campanas, sirenas o bocinas.
Avisadores visuales (estrobos)	Semestral	Verificar ubicación y condición; confirmar que la intensidad lumínica (candela) marcada coincida con los planos aprobados.
Sistemas de voceo	Semestral	Verificar la ubicación y condición de los equipos de amplificación y procesamiento de sonido.
Funciones de control de emergencia (interfaz)	Semestral	Verificar la ubicación y condición física de los módulos o relés de interfaz.

Notas genéricas:

- A. Para todos los equipos, se debe asegurar que no haya cambios en el entorno (nuevas particiones de paredes, cambios de uso de ocupación o almacenamiento elevado) que afecten la capacidad del dispositivo para operar según su diseño original.

G.5

Tabla de Actividades de Prueba

Ítem / Componente	Frecuencia de Prueba (mínima)	Método de Prueba
Panel central (Monitoreado)	Anual	Verificar la correcta recepción de las señales de alarma, pre-alarma (de existir) supervisión y problema; operación de señales de evacuación y funciones auxiliares; supervisión de circuitos (abiertos y fallas a tierra) y de la fuente de poder.
LEDs y Buzzer de los Paneles (Central y Repetidores)	Anual	Realizar la función de "Prueba de Lámparas" para iluminar todas las lámparas, LED's y activar el buzzer del panel.
Baterías (VRLA)	Semestral (2)	Realizar pruebas de temperatura, voltaje de carga y voltaje de celda/unidad individual (reemplazar si es < 13.26 V).

Circuitos y vías (Conductores Metálicos)	Anual	Confirmar que la introducción de una falla en cualquier circuito monitoreado resulte en una indicación de problema en el panel. Probar cada circuito de iniciación, notificación y línea de señalización.
Panel Repetidor	Anual	Verificar la operación correcta e identificación de los anunciadores. Probar su funcionamiento bajo una condición de falla, si el equipo lo permite.
Fuentes de Poder Remotas / Extensores NAC	Anual	Se prueban siguiendo los mismos criterios del equipo de control principal, incluyendo la desconexión de la energía primaria para verificar la transferencia a baterías.
Detectores de Humo Puntuales	Anual	Realizar prueba funcional en sitio para asegurar la entrada de humo a la cámara de detección y la respuesta de alarma. Se debe usar humo o productos listados aceptables para el fabricante.
Detectores de Humo lineales por haz Proyectado (Barreras)	Anual	Introducir humo, aerosol o filtro óptico en la trayectoria del haz de luz.
Detectores de Humo lineales por muestreo de aire (Aspiración)	Anual	Introducir humo en el puerto de muestreo más remoto de cada tubería y verificar la respuesta de alarma. Confirmar el flujo de aire a través de todos los demás puertos.
Detectores de Humo (Ducto)	Anual	Además de la prueba de alarma, verificar que los tubos de muestreo estén orientados correctamente y capturen el flujo de aire según el diseño.
Detectores Combinados / Multisensor / Multicriterio	Anual	Probar cada principio de detección (humo, calor, CO) de forma independiente, o en combinación, mediante el fenómeno físico correspondiente, según las instrucciones del fabricante. Las comprobaciones electrónicas (imanes) no son suficientes.
Detectores de temperatura (Puntuales)	Anual (Rotativo)	Realizar prueba con una fuente de calor aprobada por el fabricante. Se deben probar diferentes detectores cada año para completar el 100% del sistema en un ciclo de 5 años.
Detectores de temperatura (Lineal no restaurable)	Anual	Probar mecánicamente y eléctricamente para verificar funcionalidad.
Detectores de temperatura (Lineal restaurable)	Anual	Realizar prueba con una fuente de calor aprobada por el fabricante.
Detectores de Llama	Semestral	Probar según las instrucciones del fabricante para determinar que cada detector es operativo. Determinar la sensibilidad usando métodos calibrados o instrumentos del fabricante.

Detectores por Imagen de Video	Según fabricante	Deben ser probados siguiendo estrictamente las instrucciones publicadas por el fabricante.
Dispositivos de flujo de agua	Semestral	Hacer circular agua a través de una conexión de prueba.
Dispositivos de señal de supervisión	Anual / Semestral (1)	Operar la válvula/dispositivo manualmente y verificar la recepción de la señal en el panel.
Iniciadores Manuales	Anual	Operar cada iniciador según las instrucciones del fabricante.
Avisadores sonoros	Anual	Verificar la operación de todos los dispositivos.
Avisadores visuales (Estrobo)	Anual	Verificar que cada aparato destelle. Confirmar que no haya cambios en la planta que afecten la visibilidad del dispositivo.
Sistemas de comunicación por voz	Anual	Verificar la conmutación correcta a equipos de respaldo. Probar micrófonos y la calidad/claridad de la voz con al menos 5 estaciones operando simultáneamente.
Funciones de control de Emergencia	Anual	Verificar la activación de los módulos o relés de interfaz (ej. cierre de puertas, apertura de puertas, cierre de dampers, parada de ventiladores, llamado de ascensor, etc). Confirmar su restauración tras la prueba.

Notas genéricas:

- A. Para todos los equipos, se debe asegurar que no haya cambios en el entorno (nuevas particiones de paredes, cambios de uso de ocupación.
- B. En todas las pruebas, se deben considerar las instrucciones del fabricante de los equipos ensayados

Notas específicas:

1. Supervisión de Válvulas: Se requiere que los dispositivos de supervisión de válvulas de control de incendio se prueben semestralmente.
2. Prueba de Baterías
 - **Prueba de temperatura:** Medir la temperatura de celda o batería dentro del gabinete en el terminal negativo con un termo infrarrojo y registrar. La celda o unidad deberá reemplazarse si su temperatura es mayor a 10 °C por encima de la temperatura ambiente.
 - **Prueba del cargador:** Con la batería completamente cargada y conectada al cargador medir con voltímetro el voltaje a través de la batería. Se deberá verificar que el voltaje se encuentra dentro de las recomendaciones del fabricante.
Ajuste técnico: Si el cargador es ajustable, el voltaje de salida debe ajustarse a 2.265 voltios por celda (± 0.015 V) a 25 °C, o según lo especificado por el fabricante.
Criterio de acción: Si el voltaje está fuera de los límites especificados, se debe ajustar el cargador a los límites correctos o realizar el reemplazo.
 - **Prueba de voltaje de unidad / celda:** Con la batería completamente cargada y conectada al cargador medir con voltímetro el voltaje a través de la batería.
Criterio de reemplazo: La batería debe reemplazarse cuando cualquier celda o unidad mida un voltaje menor a 13.26 voltios.

Tabla 1 – Criterios de cobertura para los sistemas de detección y alarma

Criterios de cobertura para los sistemas de detección y alarma cuando sea exigido.		
Grupo	Categoría	Alcance
A	A1, A2 ,A3, A4	Cobertura total.
		En categoría A1 solo aplica a construcciones no tradicionales que cuenten con un área de cálculo superior a 750 m2.
		Dentro de las unidades se dará cobertura a estar/comedor y pasillos de distribución de dormitorios con alarma local (Sounder) y detector multisensor (sensor de humo fotoeléctrico y un elemento sensor de calor.) Se ubicará el dispositivo a una distancia mínima de 3 metros de la cocina y mínimo a 1 metro del baño. La activación del sensor de humo fotoeléctrico sólo podrá activar la notificación de Alarma Local (Alarma de Incendios dentro de la Unidad Habitacional) donde se ha producido el evento detectado. La activación del sensor de calor activará la notificación de Alarma General (Alarma de Incendio en las áreas comunes del Edificio) y Alarma Local (Alarma de Incendios dentro de la Unidad Habitacional). Se recomienda la instalación del mismo sistema en dormitorios (será de carácter obligatorio a partir del 1 enero de 2028.
B	B1, B2, B3	Cobertura total
		En moteles que no posean corredores interiores de circulación, sólo serán requeridos dispositivos de iniciación manual y alarma
C, D, E	C1, C2, C3, D1, D2, D3, D4, E1, E2, E3, E4, E5, E6	Cobertura total
		En PTCMA para categorías E-5 y D-1, ambas con área de cálculo mayor a 400 m2, les serán solamente requeridos dispositivos de iniciación manual y alarma.
F	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F8, F9, F10,	Cobertura total
		Para categoría F3 y grupo F en PTCMA la detección automática abarcará únicamente locales o espacios con mayor riesgo como depósitos en general, cocinas, pisos técnicos, salas de máquinas y los espacios sobre cielorraso con instalaciones eléctricas y/o combustibles.

		Para categoría F6 en PTCMA en adición a los requisitos generales del sistema de detección y alarma de incendio, deberá incorporarse además al menos un iniciador manual, a no más de 5 metros de cada salida de emergencia.
G	G1, G2 , G3, G4	Con altura de clasificación menor a 12 mts, sólo será requerido dispositivos de iniciación manual y alarma.
		En adición a los requisitos generales del sistema de detección y alarma de incendio, deberá incorporarse además al menos un iniciador manual, a no más de 5 metros de cada salida de emergencia.
	G5	En hangares con altura de clasificación menor a 6 mts y con área inferior a 5000 m ² , sólo será requerido dispositivos de iniciación manual y alarma.
H	H1	Con altura de clasificación menor a 23 mts, sólo será requerido dispositivos de iniciación manual y alarma.
	H2, H3	Cobertura total.
		En adición a los requisitos generales del sistema de detección y alarma de incendio, deberá incorporarse además al menos un iniciador manual, a no más de 5 metros de cada salida de emergencia.
	H4	Sólo será requerido dispositivos de iniciación manual y alarma.
	H5, H6	Cobertura total
I	I1	Con altura de clasificación menor a 6 mts, sólo será requerido dispositivos de iniciación manual y alarma.
	I2, I3	Cobertura total
J	J1	Cobertura total excepto para alturas menores a 30 metros donde sólo serán requeridos dispositivos de iniciación manual y alarma.
	J2	Cobertura total excepto para alturas menores a 6 metros donde solo serán requeridos dispositivos de iniciación manual y alarma.
	J3, J4	Cobertura total
M	M3, M4	Cobertura total
		En categoría M4 con área de explanada portuaria superior a 5000 m ² solo serán requeridos dispositivos de iniciación manual y alarma.

	M5	En áreas donde existan sistemas de control de temperatura con monitoreo permanente o que estén vinculados a la central de incendios, sólo serán exigidos dispositivos de iniciación manual y alarma de incendio.
		Deberá incorporarse detección en cintas - cable termosensible o similar.

Notas genéricas:

- A. La cobertura total aplica a la totalidad de áreas excepto se indique lo contrario.
- B. Se permitirán detectores térmicos o de llama en estacionamientos, salas de caldera, y similares
- C. En espacios interiores con áreas de reparación, estacionamiento y/o carga de vehículos eléctricos se deberá dar cobertura con dispositivos multisensor.
- D. Se exceptúa la instalación de detectores automáticos en locales exclusivos con destino a baños.
- E. En caso de aplicación referente a detección y alarma, prevalecen las Tablas VII, VIII, IX del IT00.

TEXTO EN CONSULTA PÚBLICA
 REVISIÓN NO APLICABLE HASTA NO SE PUBLIQUE VERSIÓN FINAL
 Dirección Nacional de Bomberos
 Departamento de Protección Contra Incendios
 Sección Normalización Técnica