



# Diseño de sistemas de detección y alarma de incendio

Capítulo 5 – 1ª Parte: sistemas de notificación audio visuales.

*El objetivo de esta obra es aportar un instrumento de información y consulta que le permita al instalador poder dar los primeros pasos para introducirse en las tareas de diseño e implementación de sistemas de detección y notificación de incendio, con la mayor responsabilidad y eficacia posible.*

## INTRODUCCIÓN

Los incendios tienen como principal enemigo y aliado al tiempo. Desde nuestro punto de vista, para brindar un nivel de protección adecuado, el tiempo es crítico, por lo cual los sistemas de detección y notificación de emergencias son una parte fundamental en el manejo del tiempo y la administración de la información.

Los sistemas de notificación y alarma de incendio se diseñan, principalmente, con el objetivo de la protección de la vida y, en segundo lugar, para la protección del inmueble y el patrimonio. Recomendamos la lectura de las normas NFPA1 y NFPA101 para poder realizar una evaluación adecuada y determinar las recomendaciones para el empleo de los distintos tipos de sistemas. Luego de clasificar la instalación a proteger, se podrá identificar el tipo de sistema de detección y notificación apropiado para brindar el nivel de seguridad acorde al riesgo.

Como ejemplo, podemos citar NFPA101-2009 en edificios de altura que superen los 23 metros, donde se requiere implementar un sistema de notificación por voz (*Emergency voice/alarm communication Systems*) y un sistema de comunicación de dos vías para emergencias (donde se emplean sistemas de teléfono de emergencia/bomberos).

Otro caso podría ser el de un edificio de uso comercial o mercantil; generalmente, en centros comerciales de más de tres pisos o 2800 metros cuadrados o hipermercados de más de 1115 metros cuadrados, debe instalarse un sistema de notificación audiovisual en todo el edificio.

Los dispositivos de notificación audiovisuales se emplean para llevar notificación a todos los ocupantes de la premisa protegida, para que

*Cuanto más precisa sea la información, más se reducirán los tiempos de evacuación, haciendo el proceso más eficaz y ayudando a la protección de las personas*



José María Placeres, Gerente Regional de Ventas para Latinoamérica de Mircom Group of Companies - [jmplaceres@mircom.com](mailto:jmplaceres@mircom.com)

## Índice general de la obra

### Capítulo 1 - RNDS n° 72

Introducción  
Reseña Histórica

### Capítulo 2 - RNDS n° 73/76

El fuego

### Capítulo 3 - RNDS n° 77

Componentes de los sistemas de alarma de incendio y comunicación de emergencia

### Capítulo 4

Dispositivos iniciadores de alarma  
1ª parte - RNDS n° 77.  
2ª parte - RNDS n° 78.  
3ª parte - RNDS n° 79.

### Capítulo 5 - 1ª parte

Sistemas de notificación audio visuales.  
Introducción

#### 5.1 Conceptos básicos de diseño de los sistemas de notificación.

5.2 Sistemas de notificación de alarma de incendio.

5.3 Sistemas de evacuación de incendio por voz (EVACs).

5.4. Consideraciones del entorno normativo.

5.5. Consideraciones generales para los criterios de diseño.  
Funcionalidad de los sistemas para este tipo de aplicaciones.

### Capítulo 6

Criterios básicos de diseño

### Capítulo 7

Instalación y cableado

### Capítulo 8

Pruebas de inspección y mantenimiento

éstos puedan realizar la evacuación de las instalaciones o edificio y ser redirigidos hacia un área segura/refugio, la cual deberá contar con las condiciones de construcción, resistencia al fuego y habitabilidad acordes al plan general).

Cuanto más precisa y completa sea la información que brinden los sistemas, más se reducirán los tiempos de evacuación, haciendo el proceso más eficaz y ayudando a la protección de las personas.

Como parámetros principales pa-

ra el desempeño de estos sistemas, debe tenerse en cuenta, además del concepto de audibilidad (nivel de presión sonora dBA), la inteligibilidad del contenido de la señal/mensaje audible.

## 5.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE NOTIFICACIÓN

Existen dos conceptos de diseño básicos para llevar notificación:

- Modo de funcionamiento público.
- Modo de funcionamiento privado.



En un diseño para modo de funcionamiento público, básicamente, el sistema de notificación audiovisual se emplea para alertar a todos los ocupantes y transmitirles que es necesario evacuar las instalaciones.

Bajo el sistema de modo privado, el objetivo es notificar única y rápidamente a personal entrenado, que se encargará de realizar los procedimientos de emergencia. Generalmente, este tipo de diseños se aplica en instalaciones donde una alarma general podría ocasionar más problemas que facilitar la evacuación, por el tipo de ocupantes o de condiciones. Un ejemplo típico es un hospital, donde hay áreas críticas, y el proceso de evacuación es complejo. En este caso, es más eficiente notificar al personal debidamente entrenado para comenzar a realizar los procedimientos de evacuación y relocalización, ayudando a las personas que no puedan moverse por sus propios medios y evitando generar pánico.

El modo de funcionamiento, en cualquiera de sus variantes, afectará la selección de los tipos de dispositivos de notificación y sus requerimientos funcionales, como también su disposición dentro de las instalaciones a proteger.

Veremos los lineamientos generales de ubicación e instalación de estos dispositivos en próximos capítulos, basados en las recomendaciones principales de NFPA-72.

Generalmente, los requerimientos necesarios para un diseño de modo privado son más simples, ya que están orientados a informar al personal entrenado para observar y estar atento a este tipo de señales.

Los sistemas de mensaje de voz son necesarios en los edificios de altura y otras instalaciones donde la evacuación completa no puede ser posible o es muy compleja, por las propias características del edificio y su ocupación. En estas situaciones, los ocupantes son instruidos para trasladarse o evacuar sólo de los pisos o áreas de acuerdo con el plan de respuesta sobre emergencias, establecido adecuadamente para ese edificio o instalación.

## 5.2. SISTEMAS DE NOTIFICACIÓN DE ALARMA DE INCENDIO

Son sistemas que se diseñan para notificar a los ocupantes de una condición de incendio y que hay

que evacuar el edificio, sin mayor información que la notificación del incendio. Se diseñan para funcionamiento en modo público o privado. En general, estos sistemas emplean aparatos de notificación:

- Audible
- Visible
- Combinado audible/visible
- Aparatos audibles indicadores de salidas.

Los tipos de señales, tanto acústicas como visuales, están normalizadas para este tipo de dispositivos y deben cumplir requerimientos mínimos de funcionamiento y operación.

## 5.3. SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE INCENDIO POR VOZ (EVACS)

El principal propósito, en este punto, es describir las características especiales que diferencian un sistema de audio (megafonía) convencional de otro específicamente diseñado para aplicaciones de evacuación de incendio, tomando el punto de vista de la definición que de este tipo de sistemas se lleva a cabo en las normativas aplicables.

Bajo el concepto de sistemas de evacuación por audio, se tiende a entender una multitud de sistemas de difusión de audio, pero prácticamente ninguno de estos podría llegar a formar parte de la infraestructura de seguridad que se requiere para este tipo de aplicaciones específicas, destinadas a la protección de vida.

En general, podría decirse que un "sistema de megafonía" no es un "sistema evacuación por voz o audio evacuación", ya que, a diferencia de estos últimos, los sistemas de megafonía no precisan cumplir con códigos, estándares o normativas relacionadas a la protección de vida, que define a este tipo de sistemas como "sistemas de sonorización y difusión usados para efectuar una movilización rápida y ordenada de ocupantes de áreas, tanto de interiores como de exteriores, en una situación de emergencia". Bajo este precepto, la principal función de un sistema de alarmas por voz es, precisamente, la de facilitar una evacuación progresiva y escalonada de edificios ante una emergencia.

Una de las principales ventajas de estos sistemas es que informan sobre la situación de peligro de una forma clara y específica y colaboran a obtener una respuesta

rápida por parte de los ocupantes del edificio. Existen diversos estudios estadísticos que demuestran que el tiempo de respuesta de las personas en situación de riesgo se reduce considerablemente si éstas reciben información clara y precisa acerca de las acciones o procedimientos que deben seguir.

Es en este punto donde entran en juego los sistemas de alarma por voz, definidos por el código NFPA-72, ya que, en las características principales de este tipo de infraestructuras, se requiere que un sistema de este tipo sea "capaz de emitir señales de alerta y mensajes de voz a una o más áreas de forma simultánea" y "debe permitir la emisión inteligible de información sobre medidas a tomar para la protección de vidas dentro de una o más áreas específicas". Esto significa que, además de las señales acústicas equivalentes a las sirenas, lámparas estroboscópicas o zumbadores mencionados anteriormente, debe permitir la difusión de mensajes informando de los procedimientos a seguir frente a la emergencia que se haya originado.

## 5.4. CONSIDERACIONES DEL ENTORNO NORMATIVO

La normativa recoge los requisitos de seguridad y funciones mínimas que deben cumplir los denominados "sistemas de notificación audible para servicios de emergencia". En cuanto a los diversos criterios de seguridad que se plantean, los más representativos y que nos permitirán entender las diferencias existentes entre un sistema de audio clásico y un sistema de alarmas por voz para evacuación, podrían ser resumidos en los siguientes puntos:

- Las líneas de transmisión entre el equipo central y los altavoces, así como entre el equipo central y los micrófonos de emergencia, deben estar supervisadas y las incidencias deben ser indicadas. Esto implica que los elementos de gestión del sistema deben disponer de funciones para la supervisión y monitoreo de todos los elementos componentes y circuitos.
- El fallo de un circuito amplificador o altavoces no implicará la pérdida total de servicio en la zona de altavoces cubierta. Esto implica la necesidad de utilizar amplificadores como equipo de respaldo, de manera que, en caso de fallo

*Diversos estudios demuestran que el tiempo de respuesta de las personas en peligro se reduce si reciben información clara y precisa sobre la situación y las acciones a seguir.*



en uno de los amplificadores de trabajo, pueda entrar en funcionamiento uno de reserva para mantener la operatividad e integridad del sistema.

De la misma manera, y en lo que respecta a los altavoces, se recomienda la necesidad de utilizar dos circuitos independientes de altavoces en cada zona, de manera que si uno de ellos falla, el otro pueda seguir funcionando, evitando dejar sin servicio a la zona afectada. En el caso particular de edificios pequeños, puede no ser necesaria la instalación de dos circuitos separados en cada zona de altavoces, dejando las decisiones en este sentido sujetas la mejor práctica y autoridad con jurisdicción local.

- El sistema de detección de emergencias deberá ser capaz de recibir información relativa a fallos en el sistema de alarmas por voz y deberá incluir el equipamiento adecuado para su notificación. En este sentido, el sistema de alarmas por voz debe ser capaz, como mínimo, de transmitir al sistema de detección de emergencias una señal de "fallo general" para cualquiera de las condiciones de fallo que pudieran darse en el sistema de alarmas por voz.
- Por otro lado, y dado que sin alimentación eléctrica no es posible el funcionamiento de los equipos ni la generación de los mensajes de alarma, es imperativo el uso de una fuente de alimentación auxiliar, para garantizar el constante funcionamiento del sistema, que deberá disponer de la capacidad suficiente para el suministro de energía manteniendo el sistema en funcionamiento en condición de reposo (*standby*) durante al menos 24 horas, tras lo cual debe mantener suficiente capacidad para generar mensajes de alarma durante al menos 30 minutos.

*Debe distinguirse claramente un sistema de audio evacuación, normado y claramente especificado, de uno de megafonía.*

### 5.5. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LOS CRITERIOS DE DISEÑO Y FUNCIONALIDAD DE LOS SISTEMAS PARA ESTE TIPO DE APLICACIONES

Una zona de detección, esto es, una subdivisión de zonas bajo vigilancia en la cual la aparición de una emergencia será indicada de forma independiente al resto de las zonas, contendrá, como máximo, una zona de altavoces de emergencia (cualquier parte del área de cobertura donde se puede emitir información de forma separada). Es decir, el aviso debe ser el mismo en toda la zona de detección. Por otro lado, una zona de altavoces de emergencia puede subdividirse en subzonas de megafonía para difusión de música y otros mensajes fuera del contexto de la emergencia, lo que implica que una zona de altavoces puede estar compuesta por varias líneas. Los criterios para la definición de estas zonas de altavoces y detección deberán estar siempre en línea con las normativas y códigos aplicables vigentes y con el plan de evacuación del edificio.

La supervivencia de los circuitos del sistema debe considerarse por uno o más de los siguientes puntos:

- Cableado para los circuitos con

resistencia al fuego de 2 horas.

- Cerramientos o área protegida con una certificación de resistencia al fuego de 2 horas.
- Sistemas de cableado con certificación de resistencia al fuego de dos horas.

Adicionalmente, recomendamos emplear el criterio de cableado en Clase A o empleo de dos circuitos para la notificación en cada zona de audio/detección.

Cuando se detecte una alarma, el sistema debe deshabilitar inmediatamente cualquier función no relacionada con la función de emergencia, tales como llamadas, música o anuncios pregrabados que estén siendo emitidos a través de los altavoces de las zonas que requieran las emisiones de emergencia.

- Todos los mensajes deberán ser claros, precisos, cortos y sin ambigüedades. En caso de utilizar mensajes pregrabados, éstos deberán almacenarse en soportes no volátiles y que, preferiblemente, no dependan de dispositivos mecánicos. Es decir, que los soportes de almacenamiento deberían ser sistemas de estado sólido (memorias flash) y no discos duros. Recomendamos tener especial consideración en las zonas acústicas diferentes y en la inteligibilidad que brindará el sistema completo. ■

