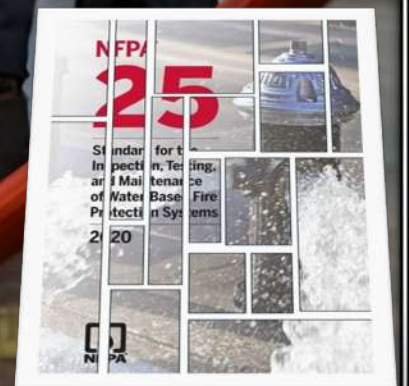
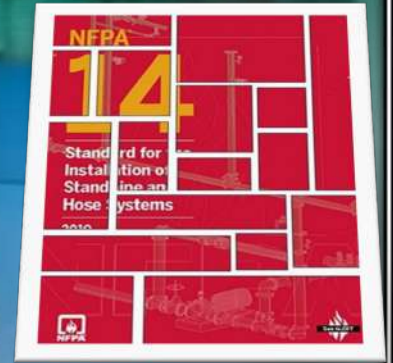


Mangueras contra Incendio y Montantes



Mangueras contra incendio y Montantes: NFPA 14

Guía completa para elegir mangueras contra incendio y proteger vida y propiedad. Encuentra aquí la mejor opción para tu seguridad.

[Felipe Argüello](#)/19 May 2023 /[Incendio](#), [NFPA](#)
<https://www.infotecnico.com/mangueras-contra-incendio/>



Montantes y Mangueras Contra Incendio

Las **mangueras contra incendio** (**tipos, materiales, presión, longitud, usos específicos**) desempeñan un papel fundamental en la protección de vidas y propiedades al proveer el suministro de agua en los sistemas de extinción de incendio para combatirlos.

En este artículo, exploraremos las diferentes **clases de montantes** (**Clase I, Clase II y Clase III**) y las **tasas de flujo de agua requeridas** (**gpm**) en las **mangueras contra incendio** (**2 1/2 pulgadas, 1 1/2 pulgadas, 1 pulgada**), de acuerdo con la información proporcionada por los Capítulos 5 y 7 de la **[NFPA 14 Edición 2019](#)** (*): **Estándar para la Instalación de Sistemas de Tubos Verticales y Mangueras** (NFPA 14, normas, regulaciones).

Índice de Contenidos

- [1 Clases de Montantes para Sistemas contra Incendio:](#)
- [2 Tasas de Flujo de Agua Requeridas en Mangueras contra Incendio](#)
- [3 Conclusión](#)
- [4 NFPA 14 Edición 2019](#)
- [5 Preguntas Frecuentes](#)

Clases de Montantes para Sistemas contra Incendio:

Según el **Capítulo 5.3 de la NFPA 14 2019**, los montantes se clasifican en tres clases principales: Clase I, Clase II y Clase III.



Montantes en un sistema de Extinción de Incendio

Estas clases determinan el tipo de conexiones y el suministro de agua necesario para los cuerpos de bomberos y el personal entrenado. Veamos cada una de estas clases en detalle:

Sistemas de Montantes Clase I

Los [sistemas de montantes de Clase I están diseñados para suministrar agua \(*\)](#) a mangueras de 2 1/2 pulgadas (65 mm).

Estas mangueras se utilizan para proporcionar un caudal de agua adecuado tanto a los cuerpos de bomberos como a las personas entrenadas (gabinetes de mangueras) en el manejo de grandes chorros de agua para combatir [incendios\(*\)](#).

Sistemas de Montantes Clase II:

Los sistemas de montantes de Clase II ofrecen estaciones de [mangueras\(*\)](#) de 1 1/2 pulgadas (40 mm) para el suministro de agua al personal entrenado (gabinetes de mangueras contra incendio).

Además, estos sistemas pueden incluir una conexión para mangueras de 2 1/2 pulgadas destinada al cuerpo de bomberos durante la respuesta inicial.

En [ocupaciones\(*\)](#) de bajo riesgo, se permite el uso de mangueras de un mínimo de 1 pulgada (25.4 mm) en las estaciones de mangueras, siempre y cuando estén investigadas, listadas y aprobadas por la autoridad competente.

Sistemas de Montantes Clase III

Los sistemas de montantes de Clase III proporcionan estaciones de mangueras de 1 1/2 pulgadas (40 mm) de suministro de agua para personal entrenado (gabinetes de mangueras contra incendio).

Además, cuentan con conexiones para mangueras de 2 1/2 pulgadas (65 mm) para suministrar un mayor volumen de agua a los cuerpos de bomberos y personas entrenadas (gabinetes de mangueras) en el manejo de grandes chorros de agua para combatir incendios.

Al igual que en la Clase II, se permite el uso de mangueras de un mínimo de 1 pulgada (25.4 mm) en las estaciones de mangueras de ocupaciones de bajo riesgo aprobadas.

A continuación, se presenta una tabla resumen de las clases de montantes:

Clase del Sistema	Estaciones de Mangueras (Gabinetes)	Conexiones de Mangueras
I	2 1/2 pulgadas (65 mm)	2 1/2 pulgadas (65 mm)
II	1 1/2 pulgadas (40 mm)	1 pulgada (25.4 mm)
III	1 1/2 pulgadas (40 mm)	2 1/2 pulgadas (65 mm)

Tasas de Flujo de Agua Requeridas en Mangueras contra Incendio

La efectividad de las mangueras contra incendio depende de las tasas de flujo de agua adecuadas.



Gabinete de Manguera contra Incendio en un Corredor

En el **Capítulo 7 “Diseño”, de la NFPA 14 Edición 2019**, específicamente a partir del artículo 7.10 en adelante, se establecen diferentes tasas de flujo para cada clase de montante y tipo de sistema. A continuación, resumimos estas tasas de flujo mínimas y máximas:

Tasas de flujo (caudal) para los sistemas de Montantes Clase I y Clase III

- Tasa de flujo mínima para la montante más remota hidráulicamente: 500 gpm (1893 L/min) a través de las dos conexiones para mangueras de 2 1/2 pulgadas (65 mm) más remotas (Artículo 7.10.1.1.1).
- Si una montante horizontal de Clase I o Clase III abastece a tres o más conexiones para mangueras en cualquier piso, la tasa de flujo mínima para la montante horizontal de mayor demanda hidráulica debe ser de 750 gpm (2840 L/min) (Artículo 7.10.1.1.2).
- Para montantes adicionales, se requiere una tasa de flujo mínima de 250 gpm (946 L/min) por montante en edificios con [áreas de piso que no excedan los 80,000 pies cuadrados\(*\)](#)(7432 m²) por piso (Artículo 7.10.1.1.3)

Nota: gpm significa galones (*)por minutos

Tasas de flujo (caudal) para los sistemas de Montantes Clase II

- La tasa de flujo mínima para la conexión para manguera más remota hidráulicamente debe ser de 100 gpm (379 L/min) (Artículo 7.10.2.1.1).
- Es importante tener en cuenta que también se establecen tasas de flujo máximas en ciertos casos, dependiendo de si el edificio **está totalmente protegido mediante rociadores automáticos o no** (Artículo 7.10.1.1.5).
- Para edificios totalmente protegidos, la tasa de flujo máxima es de 1000 gpm (3785 L/min), mientras que para edificios no totalmente protegidos es de 1250 gpm (4731 L/min), de acuerdo con NFPA 13.

Nota: gpm significa galones por minutos

La efectividad de las mangueras contra incendio depende de las tasas de flujo de agua adecuadas.

Según los artículos mencionados, se establecen diferentes tasas de flujo para cada clase de montante y tipo de sistema.

A continuación, se presenta una tabla resumen de las tasas de flujo mínimas y máximas:



Mangueras contra incendio en la pared de un edificio

Clase del Sistema	Tasa de Flujo Mínima (gpm)	Tasa de Flujo Máxima (gpm)
I	500	1000
II	100	1000 (Totalmente Protegidos) 1250 (No Totalmente protegidos)
III	500	1000

Es importante tener en cuenta que las tasas de flujo máximas pueden variar según si el edificio está totalmente protegido mediante rociadores automáticos o no.

En cuanto a los [cálculos hidráulicos\(*\)](#) tenga en cuenta que:

7.10.1.2.1 Cálculos Hidráulicos

Los cálculos hidráulicos y tamaños de tubería para cada montante deben basarse en la **provisión de 250 gpm (946 L/min) en las dos conexiones para mangueras hidráulicamente más remotas de la montante** y en el punto de conexión de cada una de las otras montantes a la presión residual mínima requerida en la Sección [7.8](#).

Artículo 7.10.1.2.1 , NFPA 14 Edición 2019

También tenga en cuenta que:

7.10.3 Tasas de flujo máximas para conexiones individuales.7.10.3.1

El flujo máximo requerido de una conexión para manguera de 2 1/2 pulg. (65 mm) debe ser de 250 gpm (946 L/min). **7.10.3.2**

El flujo máximo requerido de una conexión para manguera de 1 1/2 pulg. (40 mm) debe ser de 100 gpm (379 L/min).

Artículo 7.10.3, NFPA 14 Edición 2019

Conclusión

En conclusión, los sistemas contra incendio utilizan diferentes clases de montantes para suministrar agua a las mangueras contra incendio. Cada clase tiene sus propias especificaciones y requisitos de suministro de agua.

Además, se establecen tasas de flujo mínimas y máximas para garantizar un suministro adecuado de agua durante las operaciones de combate de incendios.

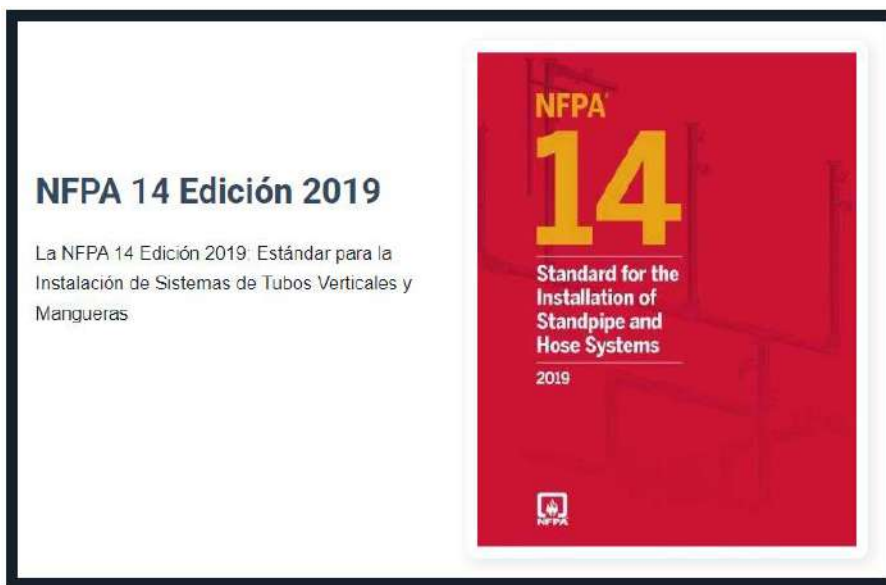
Es esencial comprender la clasificación de los sistemas de [montantes\(*\)](#) y las tasas de flujo de agua requeridas para garantizar la efectividad de las mangueras contra incendio.

Estas medidas ayudan a los bomberos y al personal entrenado a tener acceso a suficiente agua para controlar y extinguir los incendios de manera segura y eficiente.

La elección de la **clase de montante** y la **tasa de flujo de agua** adecuada depende del uso y las características del edificio. Es fundamental cumplir con las **regulaciones y estándares de seguridad** vigentes en tu área local para garantizar la protección adecuada contra incendios.

Recuerda que el cumplimiento de los estándares y regulaciones establecidos por la autoridad competente, como los artículos mencionados, es fundamental para garantizar la seguridad en caso de incendio y proteger vidas y propiedades.

La NFPA 14 Edición 2019: Estándar para la Instalación de Sistemas de Tubos Verticales y Mangueras, es un estándar que todo profesional dedicado al diseño de sistemas de extinción de incendio basado en agua debería tener a la mano.



Preguntas Frecuentes

¿Puedo utilizar mangueras de mayor diámetro en una estación de mangueras de Clase II?

No, las estaciones de mangueras de Clase II están diseñadas para utilizar mangueras de 1 1/2 pulgadas (40 mm) de diámetro. Utilizar mangueras de mayor diámetro puede afectar la capacidad de flujo y la presión adecuada en el sistema.

¿Cómo puedo determinar la clase de montante adecuada para mi edificio?

La elección de la clase de montante depende del uso y las características del edificio. Es recomendable consultar con un experto en sistemas contra incendio para evaluar las necesidades específicas y garantizar el cumplimiento de las regulaciones locales.

¿Las tasas de flujo de agua pueden variar en diferentes países o regiones?

Sí, las tasas de flujo de agua y los requisitos específicos pueden variar según las regulaciones y estándares locales. Es importante consultar y cumplir con las normativas vigentes en tu ubicación.

¿Existen requisitos de mantenimiento para los sistemas de montantes?

Sí, es crucial mantener los sistemas de montantes regularmente para asegurar su correcto funcionamiento. Se recomienda seguir los programas de mantenimiento y las pautas proporcionadas por el fabricante y las autoridades competentes.

¿Qué otros componentes son necesarios en un sistema de montantes?

Además de las montantes y las mangueras, los sistemas de montantes también pueden incluir válvulas, conexiones, reductores y otros elementos que faciliten el suministro de agua y el control de presión durante una emergencia contra incendios.

Siempre es recomendable consultar con expertos en [sistemas contra incendio\(*\)](#) para obtener asesoramiento específico y personalizado.

A continuación se despliega la siguiente información resaltadas en texto (*):

[NFPA 14 Edición 2019](#)

[sistemas de montantes de Clase I están diseñados para suministrar agua incendios.](#)

[mangueras](#)

[ocupaciones](#)

[áreas de piso que no excedan los 80,000 pies cuadrados](#)

[galones](#)

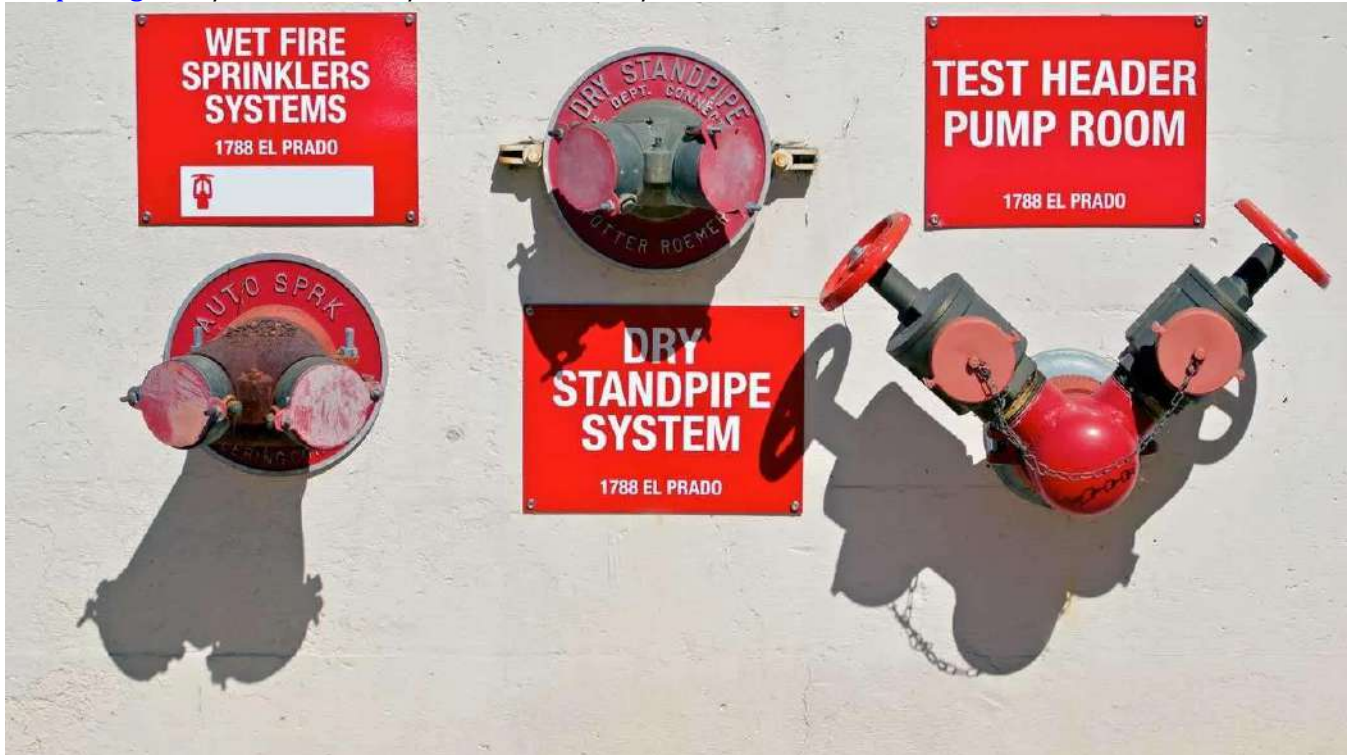
[cálculos hidráulicos](#)

[montantes](#)

[sistemas contra incendio](#)

NFPA 14: Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras

[Felipe Argüello](#)/19 Ene 2023 / [NFPA, Incendio](#)/ [31 comentarios](#)



NFPA 14

Para proporcionar un grado razonable de protección para la vida y la propiedad, la norma NFPA 14 2019 cubre la instalación de tuberías verticales y sistemas de mangueras.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

- [1 ¿Qué es una Tubería Vertical y por qué es importante?](#)
- [2 La norma NFPA 14: Guía fundamental para la seguridad](#)
- [3 Requisitos clave para instalar tuberías verticales según NFPA 14:](#)
- [4 Presión del agua en sistemas de tuberías verticales: Asegurando un flujo eficaz](#)
- [5 Dispositivos de control de presión: Optimizando el flujo y la seguridad](#)
- [6 Requisitos de construcción para la instalación de sistemas de tuberías verticales y mangueras](#)
- [7 Conclusión](#)
- [8 NFPA 14 Edición 2019](#)
- [9 Preguntas Frecuentes](#)

¿Qué es una Tubería Vertical y por qué es importante?

Las tuberías verticales son tuberías dispuestas de manera vertical que están unidas a un suministro de agua. Por lo general, se ubican en las escaleras de edificios entre pisos con una manguera contra incendios contenida en un gabinete o unidas al tubo vertical.

Permiten combatir incendios de forma rápida y eficaz mediante mangueras contra incendios, **facilitando la labor de los bomberos y protegiendo vidas y propiedades.**

Las tuberías verticales son capaces de reprimir rápidamente los incendios y tienen un daño mínimo por el agua, puesto que la persona que los usa puede apuntar el agua hacia el fuego en lugar de un sistema de rociadores que riegue todo en su radio.

De acuerdo con Seguridad y salud ocupacional, las tuberías verticales solo necesitan una persona para operar, y esto se hace de forma manual, sin necesidad de ser activado por una alarma de humo o una llama.

La norma NFPA 14: Guía fundamental para la seguridad

La norma NFPA 14 es un conjunto de reglas que garantizan la seguridad e instalación adecuada de **sistemas de tuberías verticales y mangueras contra incendios** en edificios.

Abarca desde el diseño y la construcción hasta la inspección y el mantenimiento, **asegurando su correcto funcionamiento en caso de emergencia.**

Este estándar se remonta a 1912 y ha sido revisado muchas veces desde entonces. Estos son algunos de los cambios realizados en la versión de la norma NFPA 14 2019, que difieren de la edición anterior del estándar, NFPA 14 2016:

- Los términos salida (s) y salida (s) de manguera se han cambiado a conexión de manguera para mayor claridad.
- Se agregaron definiciones y pautas para el monitoreo a distancia y las inspecciones y pruebas automatizadas debido a las actualizaciones tecnológicas.
- Se ha agregado la definición de cochera abierta junto con el requisito de tuberías verticales en garajes abiertos que pertenecen a una altura máxima.
- Para presiones de 150 psi o menos, no se requiere señalización.
- La presión máxima permitida en el sistema ha aumentado de 350 psi a 400 psi.
- En la subsección 7.8.1, se han aclarado los procedimientos de cálculo hidráulico de que las tuberías verticales adicionales deben calcularse en el punto de conexión en lugar de en la salida superior.
- Se agregó el Capítulo 13 que cubre los sistemas de tuberías y mangueras marítimas.

Es importante tener en cuenta que esta norma no cubre los requisitos para inspecciones periódicas, pruebas y mantenimiento para este tipo de sistemas.

La protección contra incendios a base de agua sigue evolucionando. **La última edición de NFPA 14 Edición 2024** refleja los principales cambios de la industria, para ayudarlo a mejorar la protección contra incendios y la seguridad contra incendios mediante un diseño, instalación, prueba, inspección y mantenimiento correctos.

Requisitos clave para instalar tuberías verticales según NFPA 14:

- **Tamaño de las tuberías:** Debe ser adecuado para proporcionar un flujo de agua suficiente para combatir un incendio.
- **Ubicación de las tuberías:** Deben ser de fácil acceso para los bomberos.
- **Tipo de válvulas:** Se deben instalar válvulas para controlar el flujo de agua en el sistema.
- **Pruebas y mantenimiento:** Los sistemas de tuberías verticales y mangueras deben ser inspeccionados y probados regularmente para garantizar su correcto funcionamiento.

Presión del agua en sistemas de tuberías verticales: Asegurando un flujo eficaz

La presión del agua en las tuberías verticales es crucial para un combate efectivo del fuego. La norma NFPA 14 establece requisitos específicos de presión, como:

- **Presión mínima:** 100 psi en la conexión de manguera más remota.
- **Presión máxima:** 175 psi en condiciones normales.

Dispositivos de control de presión: Optimizando el flujo y la seguridad

La norma NFPA 14 define dos tipos de dispositivos para controlar la presión del agua:

- **Válvulas reductoras de presión:** Reducen la presión tanto estática como residual del agua.
- **Dispositivos de restricción de presión:** Limitan la presión residual del agua en movimiento.

Requisitos de construcción para la instalación de sistemas de tuberías verticales y mangueras

Antes de la instalación de los sistemas de tubería vertical, un inspector de incendios examina minuciosamente el edificio para ver si la instalación cumple con los criterios NFPA 14 para el sistema de tubería vertical o no. En caso de que un edificio no cumpla con alguno de estos criterios, no se requerirá que Standpipe se instale en el edificio.

De acuerdo con NFPA 14, se requiere un sistema de tubería vertical para:

- Un edificio que tenga uno o más pisos por debajo del nivel del suelo (20 pies por debajo del nivel del suelo).
- Un edificio con una carga de ocupantes superior a 1000
- Edificios de centros comerciales, tanto cubiertos como abiertos
- Edificios subterráneos
- Edificios que se expanden a un área de 1000 pies cuadrados o más
- Edificios que tienen helipuerto y helipuertos
- Jardines en la azotea y techos paisajísticos

Para instalar un sistema de tubería vertical, es fundamental tener en cuenta la altura del edificio. Si un edificio cuyo nivel de piso del piso más alto está presente a una elevación de más de 30 pies desde su nivel más bajo o el nivel más debajo del departamento de bomberos, debe instalarse una tubería vertical Clase III.

Norma NFPA 14 y la Regulación de la Presión

Existe mucha confusión cuando hablamos de dispositivos de regulación de presión, especialmente cuando se refiere específicamente a las conexiones de mangueras del cuerpo de bomberos en las tuberías verticales.

La confusión se encuentra en algún lugar entre los estándares y cómo nos referimos a los dispositivos específicos. El estándar NFPA 14 de 2019 para la instalación de tuberías verticales y conexiones de manguera ha definido claramente no solo qué es un dispositivo regulador de presión, sino que fue un paso más allá al definir tanto las válvulas reguladoras de presión como los dispositivos de restricción de presión.

Esta es una clave para comprender las diferencias operativas entre las aplicaciones de diseño.

Primero, debemos ser claros al comprender la diferencia básica entre el término presión estática y residual en relación con el agua.

La presión estática del agua es simplemente la presión del agua cuando no fluye o está inmóvil. La presión residual del agua, por otro lado, es la presión del agua cuando fluye o la presión de trabajo, utilizada en la terminología temprana del código.

Esta comprensión básica nos permitirá comprender mejor lo que estamos regulando y qué dispositivos son necesarios.

Los dispositivos de regulación de presión (NFPA 14, Sección 3.3.16) están diseñados con el propósito de reducir, regular, controlar o restringir la presión del agua.

Cuando se instala un dispositivo de regulación de presión como parte de una válvula de manguera, es una válvula reductora de presión (NFPA 14, Sección 3.3.16.1) o un dispositivo de restricción de presión (NFPA 14, sección 3.3.16.2).

La válvula reductora de presión (PRV) está diseñada para reducir la presión de agua residual (fluida) y estática (no fluida). Mientras que los dispositivos de restricción de presión (PRD) están diseñados para controlar solo la presión de agua residual (que fluye).

Esta diferenciación es vital para comprender la aplicación de diseño y las expectativas del sistema. La edición actual de NFPA 14 requiere lo siguiente:

Todos los sistemas de tuberías verticales de clase I y III fluyen un mínimo de 500 gpm a través de las dos conexiones de manguera más remotas de 2½", NFPA 14, Sección 7.10.1.1.1.

Establece que debe proporcionar una presión de diseño residual mínima de 100 psi en la conexión de manguera más remota, NFPA 14, Sección 7.8.1.

Cuando las presiones excedan los 175 psi, se debe proporcionar un dispositivo de regulación de presión para limitar las presiones estáticas y residuales, NFPA 14, Sección 7.2.3.1.3.

Por definición, el único dispositivo de regulación de presión capaz de regular tanto la presión estática como la residual es una válvula reductora de presión (PRV).

Debe tenerse en cuenta que cuando las conexiones de la manguera están por encima del máximo permitido, pueden restringirse o reducirse a cualquier presión dentro del rango aceptable dentro de los dos criterios de limitación de diseño de pre-1993 (100psi) vs. post- 1993 (175 psi).

Esta presión también puede ajustarse de fábrica o ajustarse en campo en la conexión de la manguera. Esto es significativo, ya que las presiones de ajuste ajustables en el campo pueden incrementarse con herramientas y conocimientos específicos, mientras que el ajuste de fábrica no.

Dispositivos de restricción de presión

Esto nos lleva a la discusión de la aplicación de diseño para dispositivos de restricción de presión. Los PRD se usaban típicamente en las ediciones de diseños anteriores de NFPA 14, antes del estándar de 1996, que aumentó el mínimo de 65 psi mínimo / 100 psi máximo, al estándar actual de 100 psi mínimo / 175 psi máximo.

El estándar anterior a 1996 requería que las presiones de salida que excedieran los 100 psi se redujeran con un dispositivo aprobado. Solo se requería que el dispositivo restringiera la presión de agua residual (que fluía) haciendo PRD y una elección común en el diseño del día.

Esta justificación de diseño se basó en paquetes de mangueras / boquillas del departamento de bomberos que datan de 1950 y aún no se habían ajustado hasta que se lanzaron las ediciones de 1996 de NFPA 14.

En la Norma [NFPA 25](#) 2017 para la Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a base de agua, en el Capítulo 13, Componentes y Válvulas Comunes, los requisitos para las válvulas reductoras de presión (PRV) requieren que se realicen pruebas de flujo completas cada cinco años (NFPA 25, Sección 13.5).

La confusión se encuentra en la Sección 13.5.2 que rige los requisitos de prueba para dispositivos de regulación de presión de conexión de manguera. La sección está tratando de hacer referencia a dispositivos de restricción de presión, pero utiliza el término general de regulación.

Esto continúa en 13.5.3 con los requisitos para los dispositivos de regulación de presión del ensamblaje de la manguera, una vez más usando la regulación en lugar de la restricción. Aunque el uso indebido de dispositivos “reguladores” involuntariamente aún cubre el mantenimiento requerido para todos los dispositivos diseñados con el propósito de reducir, regular,

El Código de Incendios NFPA 1 de 2018 (NFPA 1, Sección 13.2.2.4.2) establece que las conexiones de la manguera deben estar de acuerdo con NFPA 13, a menos que se usen tuberías verticales de clase II o Clase III de acuerdo con NFPA 14.

Este es un extracto del Código de Seguridad Humana NFPA 101 2015 (NFPA 101, Secciones 12.4.6.12.2 y 13.4.6.12.2) y fue extraído de los capítulos de ensamblaje de ese documento.

Esta sección se aplica a las etapas, pero se extrajo al capítulo del sistema de tubería vertical de los Sistemas de Protección contra Incendios NFPA 1, lo que genera confusión sobre los requisitos estándar que rigen las conexiones de mangueras. Esta sección ha sido eliminada en la edición 2018 de NFPA 101.

La norma NFPA 13 para la instalación de sistemas de rociadores aborda la presión máxima para conexiones de manguera de 1½” (NFPA 13 – 8.17.5.1.4 (6)). NFPA 13 también permite que se agreguen conexiones de manguera de 2 ½ “para” Uso del Departamento de Bomberos», a los sistemas diseñados solo para rociadores (NFPA 13 – 8.17.5.2), pero no aborda ninguna disposición de presión para conexiones de manguera de 2 ½».

La desconexión es el uso del departamento de bomberos, lo que implica que la conexión de la manguera cumple los requisitos para la lucha contra incendios estructurales. La * siguiente sección 8.17.5.2.2 * indica que existe una nota anexa en referencia a este problema y establece el flujo.

Las conexiones de manguera de 2 ½ «solo se pueden conectar a sistemas de rociadores de tubería húmeda.

Estas conexiones se pueden usar para la extinción final del fuego o para enfriar el calor residual. Estas conexiones tampoco deben tratarse como conexiones de manguera de tubo vertical.

Si se instalan tuberías verticales y los elevadores verticales también suministran los rociadores, se deben seguir todas las disposiciones de NFPA 14, incluidas las disposiciones de suministro de agua y presión.

Cuando se proporciona una de las conexiones de manguera descritas en 8.17.5, los caudales solo deben agregarse al sistema de rociadores a la presión de diseño disponible en el punto de conexión a la tubería del sistema de rociadores.

[NFPA 13](#) claramente permite el uso de una conexión de manguera de 2 ½ «en un diseño de sistema de rociadores solamente, pero esa conexión de manguera no es necesaria para cumplir con la provisión de presión del servicio contra incendios y no debe considerarse para la limpieza de incendios estructurales solamente.

Comprender la diferencia de diseño entre el término general de regulación de la presión que cubre todas las cosas que reducen, regulan, controlan o restringen la presión del agua y los términos más específicamente definidos de restricción y reducción que delimitan las reducciones residuales (fluidas) y estáticas (no fluidas).

No solo es clave para el diseño e instalación adecuados de las conexiones de la manguera, sino que es imprescindible para las operaciones de servicio contra incendios.

El servicio de bomberos debe comprender las implicaciones de los criterios de diseño utilizados en la instalación de sistemas de protección contra incendios en edificios y las limitaciones del diseño del sistema.

Coherencia con la edición 2016 de la NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores

Para ser coherente con la NFPA 13, la NFPA 14 incluye capítulos sobre:

- Componentes y hardware del sistema
- Instalación
- Diseño
- Planes y cálculos

- Pruebas de suministro de agua y suministro de agua
- Aceptación del sistema
- Edificios en construcción
- Prueba, inspección y mantenimiento

Las revisiones importantes de esta edición incluyen:

- Protección de tuberías aéreas
- Requisito de válvula de tipo indicador para controlar ramales
- Sistemas de Clase I
- Salidas Horizontales
- Tamaños mínimos aclarados para tuberías verticales y ramales
- Pruebas de flujo

En pocas palabras: NFPA 14 es esencial para los diseñadores e instaladores de sistemas junto con los profesionales de seguros, las autoridades competentes y cualquier persona responsable de la preparación operativa de los sistemas de tuberías verticales y mangueras.

NFPA 14 en español Edición 2019

¿Quieres conocer más sobre la norma NFPA 14? La NFPA 14 en español en su edición 2019 está disponible en el [Catálogo NFPA](#)

La información sobre NFPA 14 2019 en español y en inglés NFPA 14 2024 es esencial para diseñadores e instaladores de sistemas y también lo es para profesionales del seguro, AC, y cualquier otra persona responsable del alistamiento de los sistemas de tubería vertical y sistemas de manguera.

Conclusión

En resumen, NFPA 14 proporciona todas las instrucciones necesarias para la instalación de sistemas de tuberías verticales y mangueras en edificios de varios pisos para garantizar la protección de las personas en caso de que se produzca un incendio. Entonces, antes de diseñar un sistema de tubería vertical para cualquier edificio, los ingenieros deben conocer los requisitos establecidos por la norma NFPA.

Preguntas Frecuentes

¿Qué dice la norma NFPA 14?

La norma NFPA 14 (National Fire Protection Association) es una normativa que establece los requisitos mínimos para el diseño, instalación y aceptación de sistemas de tuberías verticales y horizontales fijas, así como las bombas que suministran agua a los sistemas de rociadores automáticos, dispositivos de protección contra incendios conectados, mangueras de estación y sistemas de monitores en edificaciones y estructuras. Esta norma también aborda los sistemas de tuberías que suministran espuma a los sistemas de rociadores y dispositivos conectados.

¿Qué es la norma NFPA 13?

La norma NFPA 13 es un estándar desarrollado por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos. Esta norma establece los requisitos para el diseño e instalación de sistemas de rociadores automáticos contra incendios en edificios comerciales, industriales y residenciales.

¿Qué define la norma NFPA 20?

La norma NFPA 20 es un estándar desarrollado por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, que establece los requisitos para el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de bombas contra incendios. Esta norma define las características y especificaciones que deben cumplir las bombas, los motores, los controladores y los accesorios del sistema de bombeo, así como las pruebas y requisitos de aceptación para garantizar su correcto funcionamiento en caso de un incendio.

Etiquetas

[# Mangueras contra incendio# NFPA 14# Tuberías Verticales](#)

Comparte este Artículo:

31 comentarios

1. [jose Gleiber](#) 25 AGO 2022 /

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta lo anterior, me queda la siguiente duda, ¿ De cuantos Mt² debe ser una infraestructura para instalar el sistema de gabinete contra incendios?, tengo un local de un piso, tiene 171 Mt² pero tengo la duda si se debe instalar gabinete o no .

Muchas gracias espero que me despejen la duda.

[Felipe Argüello](#) 25 AGO 2022 /

Estimado José,

No sé de donde nos escribes, pero la sección pertinente del Código de Construcción Internacional es la IBC 905.3, “Instalaciones requeridas”. La mayoría de los sistemas de tubería vertical se instalan debido al requisito de la Sección 905.3.1, “Altura” no debido al área o superficie; sin embargo, por favor sigue leyendo.

Este código requiere que se instale una tubería vertical Clase III en todos los edificios donde el nivel del piso más alto esté ubicado a más de 30 pies (9m) por encima del nivel más bajo de acceso del departamento de bomberos, o donde el nivel del piso más bajo esté ubicado a más de 30 pies (9 metros) por debajo del nivel más alto de acceso de vehículos de bomberos.

El nivel de acceso de los aparatos del departamento de bomberos se define como la ubicación real de los aparatos del departamento de bomberos en relación con el edificio, no el nivel de acceso para el personal del departamento de bomberos que ingresa al edificio.

Otros usos para los que el IBC requiere un sistema de tubería vertical son:

- Un edificio que tiene una ocupación de asamblea con una carga de ocupantes superior a 1,000 personas
- Edificios de centros comerciales cubiertos y abiertos
- Edificios que contienen una superficie o área de más de 1,000 ft² (92.9 m²)
- Edificios subterráneos
- Edificios con parada para helicópteros y helipuertos
- Marinas y astilleros
- Azoteas ajardinadas y cubiertas ajardinadas

Si el edificio no cumple con ninguno de los ocho criterios enumerados anteriormente, el IBC no requiere un sistema de tubería vertical.

En tu caso, en particular, el área del local es de 171m², por lo que supera los 92.3m² y tal vez por eso la Autoridad con Jurisdicción Local (AJH) esté solicitando instalar el sistema de tubería vertical y el gabinete de mangueras y conexión de bomberos.

Como mencioné al inicio, no sé de qué país nos escribes y, por tanto, no sé cuál es la exigencia del código de construcción o de incendio local, pero si aplican o se basan en el código IBC 905.3 entonces se debería instalar la tubería vertical, el gabinete de mangueras y las conexiones respectivas para los bomberos.

Espero que esto te ayude, si tienes alguna pregunta adicional, por favor escríbenos.

2. **Jorge Sinta** [5 SEP 2022 /](#)

Estimado Felipe, buenas tardes

Te escribo desde Mexico, sabras de algun dato normativo (NFPA o algun otro) sobre el área a su alrededor que debe tener despejada un hidrante?

Felipe Argüello [5 SEP 2022 /](#)

Estimado Jorge,

NFPA 1, Código de Incendios, requiere el siguiente espacio libre alrededor de las bocas de incendio:

18.5.7 Espacio libre alrededor de los hidrantes.

18.5.7.1 Se debe mantener un espacio libre de 914 mm (36 pulg.) alrededor de la circunferencia de las bocas de incendio, excepto que se requiera o apruebe lo contrario.

18.5.7.2 Debe proporcionarse un espacio libre de no menos de 60 pulg. (1524 mm) frente a cada conexión de hidrante que tenga un diámetro superior a 2 1/2 pulg. (64 mm).

El requisito de 18.5.7.2 es nuevo en la edición de 2015 del Código. Su objetivo es garantizar que los equipos de bombeo del departamento de bomberos tengan la capacidad de estacionarse junto a una boca de incendios y tengan espacio suficiente para conectar una manguera de gran diámetro desde la salida del vaporizador de la boca de incendios hasta la entrada de la bomba. Los vehículos estacionados y otras obstrucciones dentro de las 60 pulgadas (1524 mm) del frente del hidrante representan un obstáculo indebido para las operaciones de extinción de incendios.

El Código de Incendios ICC (2018), Capítulo 5, Sección 507.5 Establece que debe mantenerse una distancia mínima de 5 pies (1.5m) de radio, alrededor de un hidrante libre de cualquier obstrucción.

Espero que esto ayuda a responder tu pregunta.

Quedo a tus órdenes en caso de cualquier otra consulta.

Javier Pinzón Serpa [2 OCT 2022 /](#)

Reciban un cordial saludo! Agradezco me puedan ayudar con una consulta, les escribo desde Colombia y la inquietud es si efectivamente la conexión de manguera de 2 1/2" para uso de bomberos debe ir dentro de las escaleras, derivándose del tallo montante o vertical? La pregunta surge porque me entregan un diseño para la construcción de una edificación para vivienda multifamiliar de 24 pisos y en donde establece un gabinete clase 3 en el pasillo, pero tengo entendido que la conexión de 2 1/2" va dentro de las escaleras. Gracias por su atención.

Felipe Argüello [3 OCT 2022 /](#)

Hola Javier,

Las conexiones de tubería vertical de clase I y III suelen ser ubicadas en escaleras de salida con recintos resistentes al fuego. La edición actual de NFPA 14 requiere que las conexiones de mangueras para bomberos se **ubiquen en los pisos intermedios o de descanso entre plantas**. Ediciones anteriores de NFPA 14 requería que las conexiones de la tubería vertical fueran ubicadas en la escalera **en cada nivel de piso**.

Los bomberos generalmente se conectan a las tuberías verticales debajo del nivel del piso en donde existe el fuego o incendio para reducir la congestión, inhalación de gases en la entrada al piso. Son muchas las muertes de bomberos que se han originado por el uso y existencia de conexiones de mangueras en pasillos, sin embargo, dependiendo de la autoridad con jurisdicción local en Colombia, esto aún podría ser requerido.

En resumen, la NFPA recomienda y requiere típicamente conexiones de manguera para bomberos en:

- Cada descanso del piso principal o descanso intermedio de las escaleras requeridas.
- En el techo si la escalera no tiene acceso al techo.
- Cada lado de las aberturas de salida en salidas horizontales.
- Pasadizos de salida.

Debe haber conexiones de manguera adicionales disponibles en edificios sin rociadores, donde la distancia desde una conexión de manguera hasta la parte más remota del piso excede los límites de NFPA 14 según el tipo de sistema de rociadores y el tipo de edificio.

A continuación te hago llegar el extracto de la NFPA del Artículo 7.3 de la NFPA 14, Edición 2019

7.3 Ubicación de las conexiones para mangueras.

7.3.1* Generalidades.

7.3.1.1 Las conexiones para mangueras y las estaciones de mangueras no deben estar obstruidas y deben estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.9 m) o a más de 5 pies (1.5 m) por encima del piso.

7.3.1.1.1 Esta dimensión debe medirse desde el piso hasta el centro de la válvula de manguera.

7.3.1.2 La conexión para manguera no debe estar obstruida por ninguna puerta de hueco de escalera cerrada o abierta ni por otros objetos situados en el descanso.

7.3.2* Sistemas de Clase I.

Donde se requiera que sean provistas, las conexiones para mangueras deben estar ubicadas de acuerdo con 7.3.2.

7.3.2.1 Deben proveerse conexiones para mangueras en cada descanso de piso principal de las escaleras de salida requeridas.

7.3.2.1.1* Donde sea requerido por la autoridad competente o el cuerpo de bomberos local, debe permitirse que las conexiones para mangueras sean instaladas en los descansos de los pisos intermedios más altos entre los niveles de piso de las escaleras de salida requeridas.

7.3.2.2* Deben proveerse conexiones para mangueras a cada lado del muro adyacente a las aberturas de salida de las salidas horizontales.

7.3.2.2.1*Donde puede accederse a todas las áreas de piso desde una conexión para manguera de la escalera de salida del mismo lado de una salida horizontal dentro de las distancias requeridas en 7.3.2.2.1.1 o 7.3.2.2.1.2 según sea aplicable, debe permitirse que la conexión para manguera del otro lado de la salida horizontal sea omitida.

7.3.2.2.1.1La distancia de recorrido de 7.3.2.2.1 debe ser de 200 pies (61 m) para edificios protegidos mediante rociadores.

7.3.2.2.1.2La distancia de recorrido de 7.3.2.2.1 debe ser de 130 pies (39.7 m) para edificios no protegidos mediante rociadores.

7.3.2.3Deben proveerse conexiones para mangueras en cada pasadizo de salida en edificios distintos de centros comerciales cubiertos.

7.3.2.3.1Las conexiones para mangueras requeridas en 7.3.2.3 deben estar ubicadas en el pasadizo de salida, en cada entrada al edificio.

7.3.2.4Las escaleras no requeridas que conectan dos pisos adyacentes no deben requerir conexiones para mangueras.

7.3.2.5*Debe permitirse que una única conexión para manguera sea instalada en el corredor abierto, entre escaleras abiertas que no estén separadas por más de 75 pies (23 m).

7.3.2.6Deben proveerse conexiones para mangueras en centros comerciales cubiertos, en la entrada a cada pasadizo de salida o corredor de salida, y en el lado interior de las entradas para el público desde el exterior del centro comercial.

7.3.2.7*Deben proveerse conexiones para mangueras en el descanso más alto de escaleras con acceso a un techo por escalera.

7.3.2.8*No debe requerirse la conexión para manguera establecida en 7.3.2.7 donde las conexiones para mangueras estén instaladas de acuerdo con 7.3.2.1.1.

7.3.2.9En escaleras que no tengan acceso a un techo, debe proveerse una conexión para manguera en el techo.

7.3.2.9.1No debe requerirse la conexión para manguera establecida en 7.3.2.9 donde la pendiente del techo sea de 4 en 12 o mayor.

7.3.2.9.2No debe requerirse la conexión para manguera establecida en 7.3.2.9 donde en el edificio se provea al menos una conexión para manguera de acuerdo con 7.3.2.7.

7.3.2.9.2.1Donde no haya conexiones para mangueras según lo establecido en 7.3.2.9.2, debe proveerse una única conexión para manguera en el techo.

7.3.2.10*

Deben proveerse conexiones para mangueras adicionales en edificios no protegidos mediante rociadores donde la distancia desde las conexiones requeridas en 7.3.2.1 a 7.3.2.3 hasta la planta o parte más remota exceda de 150 pies (45.7 m).

7.3.2.11*Deben proveerse conexiones para mangueras adicionales en edificios protegidos mediante rociadores de acuerdo con NFPA 13 o NFPA 13R donde la distancia desde las conexiones requeridas en 7.3.2.1 a 7.3.2.3 hasta la planta o parte más remota exceda de 200 pies (61 m).

7.3.2.11.1La distancia mencionada en 7.3.2.10 y 7.3.2.11 debe medirse desde la conexión para manguera.

7.3.2.11.2La ubicación de las conexiones para mangueras adicionales debe ser aprobada por la autoridad competente.

7.3.2.11.3La distancia mencionada en 7.3.2.10 y 7.3.2.11 no debe aplicarse al techo si el techo no está previsto para ocupación.

7.3.2.11.4 Donde esté permitido por la autoridad competente, debe permitirse que las conexiones para mangueras requeridas en 7.3.2.11 sean omitidas.

7.3.2.12En garajes para estacionamiento abierto, las distancias mencionadas en 7.3.2.10 y 7.3.2.11 deben ser reducidas a 130 pies (39.7 m) cuando se instalen montantes secas manuales.

7.3.3* Sistemas de Clase II.

7.3.3.1Deben proveerse sistemas de Clase II con estaciones de mangueras de 1 1/2 pulg. (40 mm), de manera que todas las partes de cada nivel de piso del edificio estén dentro de 130 pies (39.7 m) de una conexión para manguera provista de una manguera de 1 1/2 pulg. (40 mm) o dentro de 120 pies (36.6 m) de una conexión para manguera provista de una manguera de menos de 1 1/2 pulg. (40 mm).

7.3.3.2Las distancias deben medirse a lo largo de un recorrido que se origine en la conexión para manguera.

7.3.4 Sistemas de Clase III.Los sistemas de Clase III deben estar provistos de conexiones para mangueras según lo requerido para sistemas tanto de Clase I como de Clase II.

7.3.4.1Donde un edificio esté totalmente protegido mediante un sistema aprobado de rociadores automáticos de acuerdo con NFPA 13 o NFPA 13R, no deben requerirse estaciones de mangueras de Clase II para uso del personal entrenado, siempre y cuando cada conexión para manguera de Clase I sea de 2 1/2 pulg. (65 mm) y esté equipada con un reductor de 2 1/2 pulg. × 1 1/2 pulg. (65 mm × 40 mm) y una tapa unida con una cadena.

7.3.4.1.1La limitación de la distancia de recorrido de 7.3.3.1 no debe ser aplicada a sistemas de Clase III.

7.3.4.1.2Para sistemas de Clase III instalados sin mangueras, los requisitos de flujo, presión y duración deben ser los especificados para sistemas de Clase I en edificios totalmente protegidos mediante un sistema aprobado de rociadores automáticos.

Espero que esto le ayude como herramienta de discusión/revisión con el diseñador del proyecto.

Eduardo Rivas [5 OCT 2022 /](#)

Estimado Ing. Felipe, reciba un cordial saludo, le escribo desde la República Dominicana, tengo la siguiente pregunta, en la NFPA 14 en el punto 7.10.1.2.1 indica que los cálculos hidráulicos se deben realizar con las dos conexiones de mangueras hidráulicamente más remotas y en el punto de conexión

de cada una de las otras montantes. Ejemplo, tengo un proyecto de una sola planta donde se tienen 8 conexiones de mangueras, para el cálculo según la NFPA 14 tomaré son las dos mas alejadas y a su vez de las restantes también? o simplemente de las dos más alejadas, porque es un sólo nivel?

Otra consulta, es común cuando se trabaja con NFPA 13 diseñar el sistema de mangueras con NFPA 14, esto es porque NFPA 13 tiene unos criterios para las mangueras de acuerdo con los riesgos asociados, entonces ligar las dos normas para diseñar cada sistema entiendo que se está como sobredimensionando el mismo.

Gracias.

[Felipe Argüello](#) 3 NOV 2022 /

Hola Eduardo,

De acuerdo a lo que me indicas, creo que aplica el punto 7.10.1.2.1, es decir, debe basar el cálculo en proveer 250 gpm (946 L/min) a las dos conexiones de mangueras hidráulicamente más remotas y no es necesario considerar las otras conexiones previas o más cercanas.

Ahora bien, como hablas de una sola planta, si el montante es horizontal aplicaría el punto 7.10.1.2.2, pero no me queda claro cuando hablas de una sola planta si el montante es vertical u horizontal, ya que eso cambiaría y deberías proveer provisión de 250 gpm (946 L/min) en las tres conexiones para mangueras hidráulicamente más remotas.

He copiado abajo los artículos del capítulo 7 de la NFPA 14 2019 que se refieren a los cálculos hidráulicos para que los revises en caso de ser necesario. Espero te comuniques conmigo directamente para poder ayudarte correctamente con esto.

7.10.1.2.1

Los cálculos hidráulicos y tamaños de tubería para cada montante deben basarse en la provisión de 250 gpm (946 L/min) en las dos conexiones para mangueras hidráulicamente más remotas de la montante y en el punto de conexión de cada una de las otras montantes a la presión residual mínima requerida en la Sección 7.8.

7.10.1.2.1.1*

Donde un sistema de montantes tiene montantes que terminan en diferentes niveles de pisos, deben llevarse a cabo cálculos hidráulicos separados para las montantes que hay en cada nivel.

7.10.1.2.1.2

En cada caso, el flujo debe ser agregado solamente para las montantes que hay en el nivel de piso de los cálculos.

7.10.1.2.2

Donde una montante horizontal de un sistema de Clase I y Clase III abastece a tres o más conexiones para mangueras en cualquiera de los pisos, los cálculos hidráulicos y tamaños de tubería para cada montante deben basarse en la provisión de 250 gpm (946 L/min) en las tres conexiones para mangueras hidráulicamente más remotas de la montante y en el punto de conexión de cada una de las otras montantes a la presión residual mínima requerida en la Sección 7.8.

A.7.10.1.2

Ver Sección 27.2 de NFPA 13. Cuando se lleva a cabo un diseño hidráulico, es necesario saber las características hidráulicas de cada suministro de agua. El procedimiento para la determinación de las características hidráulicas de suministros de agua permanentes, tales como bombas, es relativamente sencillo y se describe en NFPA 20.

El procedimiento para la determinación de las características hidráulicas de los vehículos de bomberos que abastecen a un sistema de montantes es similar. Ante la falta de mayor información sobre los vehículos de bomberos locales, un diseño conservador se adaptaría a una autobomba del cuerpo de bomberos de 1000 gpm ((3785 L/min) con un desempeño en el nivel de las especificaciones de diseño establecidas en NFPA 1901. NFPA 1901 especifica que las autobombas del cuerpo de bomberos deben poder lograr tres combinaciones de presión/flujo.

Estas son el 100 por ciento de la capacidad certificada a una presión neta de la bomba de 150 psi (1034 kPa), 70 por ciento de la capacidad certificada a una presión neta de la bomba de 200 psi (1379 kPa) y 50 por ciento de la capacidad certificada a una presión neta de la bomba de 250 psi (1724 kPa). Por consiguiente, puede preverse que una autobomba de 1000 gpm (3785 L/min) descargue no menos de 1000 gpm (3785 L/min) a 150 psi (1034 kPa), 700 gpm (2650 L/min) a 200 psi (1379 kPa) y 500 gpm (1893 L/min) a 250 psi (1724 kPa).

La presión residual del suministro en el lado de succión de una bomba de un suministro de agua municipal u otro suministro presurizado también puede ser agregada. La presión de 150 psi (1034 kPa) sugerida también se menciona en NFPA 13E. Establece también que esta es la presión que se va a proveer, a menos que en el letrero de la conexión del cuerpo de bomberos se indique otra cosa. No es la intención de esta norma limitar la presión máxima de la autobomba en la entrada de la conexión del cuerpo de bomberos para montantes manuales o automáticas a 150 psi (1034 kPa).

Para llevar a cabo un diseño hidráulico, se debería determinar la presión y el flujo mínimo requeridos en la conexión para manguera más remota hidráulicamente y calcular esta demanda nuevamente a través de las tuberías del sistema hacia cada suministro de agua, acumulando las pérdidas por fricción y los cambios en la elevación y agregando los flujos para rociadores y montantes adicionales en cada punto donde tales montantes o rociadores se conectan con la vía de diseño hidráulico.

Cuando se consideran los vehículos de bomberos como un suministro de agua, los flujos se calculan desde las tuberías del sistema a través de la conexión del cuerpo de bomberos y nuevamente a través de la conexión de las mangueras con la bomba. Si la presión disponible en cada fuente de suministro de agua excede la demanda de presión del sistema de montantes al flujo designado, el diseño es aceptable. De otra manera, es necesario que el diseño de las tuberías o el suministro de agua sean ajustados.

Es intención de la norma requerir que cada montante que sirve a dos o más conexiones para mangueras tenga la capacidad de proveer un flujo individual de 500 gpm (1893 L/min) y 250 gpm (946 L/min) en cada una de las dos conexiones de mayor demanda hidráulica a la presión residual requerida. A partir del requisito descrito en 7.10.1.1.3 para la montante más remota hidráulicamente de suministrar esta presión y tasa de flujo, y en función de los tamaños de montante mínimos de la Sección 7.6, la capacidad de las montantes que no están hidráulicamente más apartadas para satisfacer este requisito es implícita y no debería requerir cálculos hidráulicos adicionales.

Por favor, si es posible dame un teléfono en donde pueda llamarte vía WhatsApp y poder aclarar esta duda directamente contigo. Mi teléfono celular es (305) 525 0333 en caso de que quieras llamarme directamente.

Cristian

Me gustaria saber tu punto de vista acerca de la tuberías plasticas y su uso en puntos expuestos como estacionamientos, ya que tengo un proyecto de eesta indole, Saludos

Felipe Argüello

Estimado Cristian.

Para poder dar mi punto de vista acerca de lo que me preguntas, debo saber un poco más acerca de este estacionamiento. ¿Tiene techo o paredes?, ¿qué tipo de ocupación es: residencial, comercial, industrial?, ¿de bajo Riesgo o Peligro?. ¿Qué tamaño o dimensiones tiene el estacionamiento?

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) permite el uso de tuberías termoplásticas para viviendas unifamiliares y multifamiliares y otras ocupaciones de «riesgo leve».

El CPVC también se puede usar en habitaciones clasificadas como de «riesgo ordinario» que no excedan los 400 pies cuadrados si se encuentran dentro de un entorno de riesgo leve.

Esto facilita el uso de CPVC en todo un edificio que es predominantemente de riesgo leve, pero que incluye algunas habitaciones de mayor riesgo que son accesorias o incidentales al uso predominantemente de riesgo leve, como lavanderías o cocinas a gran escala que se encuentran en condominios o un instalación institucional.

La versión actual de la NFPA 13R establece que:

“Sección 5.2.2.3 Se debe permitir la instalación de tuberías o tubos listados para ocupaciones de riesgo leve sobre habitaciones de riesgo ordinario bajo las siguientes condiciones:

(1) En cuartos de 400 pies 2 (37 m 2 o menos), se debe permitir que la tubería se instale expuesta de acuerdo con su listado (sobre cómo se instala, no dónde) o se instale oculta detrás de un mínimo de una capa de 3 / Panel de yeso de 10 mm (8 in) de espesor o madera contrachapada de 13 mm (1/2 in) de espesor .

Se requiere que la tubería no metálica se instale de acuerdo con sus requisitos de certificación, incluida la protección de la tubería mediante cualquiera de los siguientes métodos:

- Panel de yeso de 3/8 de pulgada (9,5 mm) o más grueso
- Un cielo raso de membrana suspendida con paneles colocados o tejas que tengan un peso de no menos de 0,35 lb/pie (1,76 kg/m²) cuando se instala con rejillas de soporte metálicas
- Plafones de madera contrachapada de 1/2 pulgada (12,7 mm)

Si la tubería está destinada a instalarse en aplicaciones expuestas, UL evalúa la tubería y los accesorios no metálicos de acuerdo con UL 1821, que requiere pruebas de fuego específico para este tipo de instalación destinada a ser utilizada en aplicaciones expuestas.

Si el producto cumple con los requisitos de la Norma para aplicaciones expuestas, las instrucciones de instalación del fabricante indicarán las limitaciones de uso en dichas aplicaciones.

Resumen:

Para resumir, en una ocupación NFPA 13R, el CPVC ahora puede instalarse expuesto hasta 400 pies 2 y oculto sin límite en salas de riesgo ordinario. Puede encontrar orientación sobre cómo instalar correctamente los sistemas de tuberías de CPVC expuestos en las instrucciones de instalación y los manuales técnicos de los fabricantes. La información provista en estos documentos generalmente incluye el tipo permitido y la temperatura de funcionamiento de los rociadores automáticos instalados en el área protegida, la ubicación de las tuberías y los requisitos de posicionamiento debajo del techo, y la ubicación requerida del soporte de las tuberías.

Laura Buenas tardes,

Quisiera saber qué especificaciones indican las normas NFPA en cuanto a tipo y características de soldaduras de cañerías metálicas para instalación contra incendio. Es decir, si se admiten soldaduras discontinuas o no, o si se requiere algún tipo de soldadura específica.

Los soldadores deben ser certificados? Gracias

Felipe Argüello

Estimada Laura.

Puedes conseguir los requisitos y certificaciones requeridas para soldadura en el Capítulo 4 de la NFPA 14, específicamente en las secciones: 4.4.2 Tuberías y accesorios soldados, 4.4.2.4 Requisitos para soldadura.

4.4.2.5.2 Debe requerirse la calificación del procedimiento de soldadura que se va a emplear y el desempeño de todos los soldadores y operadores de maquinarias de soldadura y deben cumplirse o excederse los requisitos de AWS B2.1/B2.1M, Specification for Welding Procedure and Performance Qualification ; Código ASME para calderas y recipientes a presión , Sección IX, “Cualificaciones de soldadura, soldadura fuerte y fusión”; u otra norma de calificación aplicable según lo requerido por la autoridad competente, excepto según lo permitido en 4.4.2.5.3 . [13: 7.5.2.5.2]

Es importante que todas las personas que realicen operaciones de soldadura estén certificadas de acuerdo con las calificaciones citadas en 4.4.2.5.2. La soldadura debe realizarse correctamente para soportar los picos de alta presión esperados en los sistemas de tubería vertical cuando se inicia una bomba contra incendios o cuando el departamento de bomberos comienza a hacer fluir agua a través de las conexiones del departamento de bomberos (FDC).

A continuación una sección o figura acerca de las descripciones de las soldaduras. Recomiendo leer este capítulo de la norma completo, ya que existen limitaciones y recomendaciones acerca del uso de diferentes tipos de procedimientos para soldar tuberías y accesorios.

A.4.4.2.4.1

Las soldaduras de penetración parcial en conexiones de accesorios de salida se consideran adecuadas debido a que no hay una carga significativa en la unión distinta de aquella causada por la presión interna a la tubería (ver Figura A.4.4.2.4.1) . [13: A.7.5.2.4.1]

La carga debida a la presión interna puede ser adaptada con una soldadura que tenga un espesor de garganta de soldadura conservadora, que puede calcularse de la siguiente manera:

[A.4.4.2.4.1]

$$\text{Espesor de garganta de soldadura (pulg.)} = PD \times 0.000035$$

dónde:

PAG = presión manométrica del sistema certificado (psi)

D = diámetro externo (DE) del accesorio (pulg.)

[13: A.7.5.2.4.2]

Por ejemplo: Si se supone una presión de 300 psi (21 bar) y el diámetro externo (DE) del accesorio de salida de 3 pulg. (75 mm), el resultado del cálculo del espesor es de 0,0315 pulg. (0,8 mm).

Cuando se compara con el espesor de garganta mínimo de $\frac{3}{16}$ pulg. (5 mm), existe un factor de más de 5 veces el valor calculado del espesor. [13: A.7.5.2.4.2]

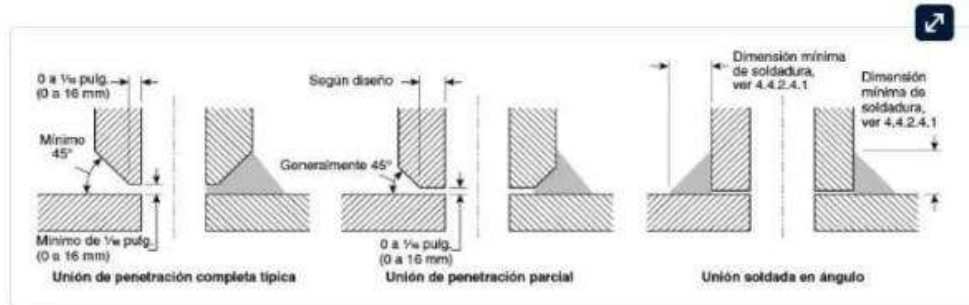


Figura A.4.4.2.4.1 Descripciones de soldaduras. [13:Figura A.7.5.2.4.1]

Espero que esta información le sea útil.

Jorge Wilson

Hola Felipe!

Mi pregunta es ¿cuanto es el caudal en Gl/min. y PSI que debe entregar una manguera, instalada en el gabinete?

Felipe Argüello

Jorge, Por favor leer nuestro artículo: [Mangueras contra incendio y Montantes: Flujo de Agua según NFPA 14](#)

En términos generales y según el artículo 7.10.3.1 de la NFPA 14.

Para conexiones de mangueras de 1 1/2" pulgadas de diámetro (40 mm) el flujo máximo en gpm debería ser 100 gpm y una presión de 20 psi en la conexión más remota al montante.

Para conexiones de mangueras de 2 1/2" pulgadas de diámetro (65 mm) el flujo máximo en gpm debería ser 250 gpm y una presión de 20 psi en la conexión más remota al montante.

Por favor, lee nuestro artículo y los capítulos 5 y 7 de la NFPA 14 para verificar excepciones y otras consideraciones.

Espero que esta información te sea útil.

PEDRO DOMINGUEZ

Por favor si me puede ayudar, tengo un sistema de combate de incendio que esta diseñado en Cobre Cu, y no se si esto esta fuera de normativa o si puede haberse diseñado así el sistema en tuberías de cobre cuando lo mas recomendable es en tuberías de acero negro, galvanizado o acero inoxidable, por lo que pido de manera encarecida que parte normativa o reglamentaria debo ver para saber mas sobre el tema, de antemano anticipo mis sinceros agradecimientos.

Felipe Argüello

Estimado Pedro.

Gracias por consultar.

Hagamos una revisión rápida de los requisitos de la NFPA para el material de la tubería del sistema de rociadores contra incendios.

La edición de 2019 de NFPA 13 : Norma para la instalación de sistemas de rociadores (3.1.1) permite materiales metálicos y no metálicos enumerados para tuberías y tuberías de rociadores que cumplen o superan varias normas de la Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales (ASTM).

Es fundamental que todas las tuberías de las instalaciones de rociadores contra incendios hayan sido probadas por una organización de seguridad externa para su uso en sistemas de rociadores y estén «listadas» como tales. Los tubos de metal están listados en UL 852 y los tubos termoplásticos están listados en UL 1821.

Las tuberías listadas se identifican fácilmente por el logotipo de la agencia de listado. El logotipo se encuentra impreso en la tubería.

Algunas tuberías pueden no cumplir con los estándares de ASTM, pero NFPA 13 permite su uso siempre que estén listados y los instaladores tengan en cuenta las limitaciones en el listado (3.2.1.1 y 7.3.3.1). NFPA 13 requiere que los fabricantes incluyan limitaciones de listado en sus instrucciones de instalación (7.3.2.1.2). En pocas palabras: los instaladores de rociadores deben revisar cuidadosamente las instrucciones del fabricante para tener esto en cuenta.

Para elegir un material de tubería, debe determinar qué nivel de riesgo define su propiedad. UL (anteriormente Underwriter Laboratories) solo enumera, aprueba o lista, las tuberías para los niveles de riesgo en los que se puede contar con un rendimiento confiable.

La mayoría de las oficinas, por ejemplo, son de “**riesgo leve**” y pueden usar cualquiera de estas tuberías, pero las empresas que almacenan regularmente más materiales combustibles tienen niveles de **riesgo más altos** y, por lo tanto, **no pueden instalar** tuberías de CPVC en sus sistemas de rociadores.

El cuadro a continuación, resume diferencias importantes entre las opciones más populares de tuberías:

Summation of Variables Affecting Fire Sprinkler Pipe Selection				
Property	Pipe or Tube Type			
	Steel Sch. 40	Typical lightwall steel	Copper Type M	CPVC SDR 13.5
color	black	silver	copper	bright orange
weight of the DN25 (1 in.) size (kg/m)	2.5	1.8	0.7	0.4
melting point (MP) or heat distortion temperature (HDT)	(MP) 1427-1538°C (2600-2800°F)	(MP) 1427-1538°C (2600-2800°F)	(MP) 1082°C (1980°F)	(HDT) 103°C (217°F)
damage susceptibility	low	low	low	high with UV exposure and impacts
corrosion susceptibility design C factor	high/ 120	high/ 120	moderate/ 150	low/ 150
occupancy classification NFPA standards	not limited	not limited	not limited	NFPA 13 light hazard, 13D, 13R, concealed and restricted exposure NFPA 90A
maximum ambient temperature	not limited	not limited	not limited	66°C (150°F)
flexibility/hanger spacing for the DN25 (1 in.) size (m)	not flexible/ 3.7	not flexible/ 3.7	slightly flexible/ 2.4	flexible/ 1.8
expansion concerns/solutions	negligible	negligible	negligible	yes/offsets direction changes, loops
fitting type	threaded grooved flanged plain-type	threaded grooved flanged plain-type	soldering brazing grooved	primer/solvent cement
compatible antifreeze	not limited*	not limited*	not limited*	glycerine*

*NFPA recommends that only antifreeze solutions of glycerine or propylene glycol be used when the sprinkler system is con

Como podrás observar el uso de tubería de cobre no está limitado, en otras palabras es permitido.

Ahora exploremos los pros y los contras del cobre y el CPVC:

La tubería de cobre para rociadores contra incendios cuesta más, pero los defensores insisten en que los beneficios superan el precio.

El cobre es un metal resistente, duradero y maleable que se ha utilizado en tuberías de rociadores contra incendios desde 1961. Aunque tiene los costos de instalación inicial más altos, los defensores del uso cobre dicen que su longevidad, resistencia natural a la corrosión y prevención de la pérdida de capacidad, lo que significa que puede continuar con más agua para fluir a través de la tubería, superan los precios más altos.

La resistencia inherente del cobre a la corrosión y al crecimiento bacteriano minimiza la formación de incrustaciones dentro de las tuberías de rociadores, lo que generalmente permite que la medida total del diámetro interno de un tubo permanezca constante durante su vida útil. La película de óxido que se forma naturalmente en la superficie interna de la tubería de cobre crea una barrera protectora, lo que elimina la necesidad de enjuagar el sistema con frecuencia para evitar la acumulación de corrosión y la obstrucción.

Esta superficie interna consistentemente lisa brinda menos resistencia a la fricción que la tubería de acero, otorgando al cobre un factor C de 150. El factor C hidráulico mide la aspereza en el interior de las tuberías y su capacidad para impedir el flujo de agua. Como resultado, no hay necesidad de aumentar los costos de materiales al sobredimensionar las tuberías de cobre para compensar la disminución de la capacidad de flujo que la corrosión puede causar con el tiempo, lo que a menudo es necesario para el acero.

De hecho, NFPA 13 (27.2.1.2) permite que el tamaño del orificio de las tuberías de cobre sea tan pequeño como $\frac{3}{4}$ de pulgada, mientras que las tuberías de acero deben tener al menos una pulgada de diámetro. La capacidad de flujo mejorada de las tuberías de rociadores contra incendios de cobre también permite un aumento en la cantidad permitida de rociadores en tuberías de 2 pulgadas o más, lo que también puede ayudar a mantener bajos los costos de instalación.

No malinterprete que el cobre nunca se corroerá. Con el tiempo, pueden ocurrir picaduras y acumulación de incrustaciones dentro de las tuberías de cobre para rociadores contra incendios, pero sucede tan lentamente en comparación con las tuberías de acero que es mucho menos preocupante. Sin embargo, la acidez y la dureza del agua pueden acelerar la corrosión en las tuberías de cobre y crear fugas diminutas, por lo que es importante asegurarse de que los valores de pH de los suministros de agua se mantengan por encima de 7 y que se usen ablandadores de agua cuando sea necesario.

Finalmente, le recomiendo leer o consultar la NFPA 13, especialmente todo el capítulo 7 y puede descargar el documento de comparación de materiales para tuberías de incendio del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, en este enlace: [Comparación Materiales Tuberías Rociadores Incendio – NIST](#)

Espero que esta información sea útil.
Saludos.

Mariana

Buenas tardes

Mi nombre es Mariana , me puede apoyar con la siguiente duda.
Los hidrantes de gabitene deben llevar todos manómetro.

Felipe Argüello

Estimada Mariana,

Gracias por consultar.

No, el código NFPA 14 no requiere explícitamente la instalación de manómetros en los gabinetes de hidrantes contra incendios.

Algunos puntos clave sobre manómetros y gabinetes de hidrantes según NFPA 14:

El código no menciona la necesidad de manómetros específicamente para gabinetes de hidrantes.

Los requisitos se enfocan en el tamaño adecuado del gabinete, accesibilidad al equipo, salidas de manguera, soportes, entre otros.

NFPA 14 requiere la instalación de manómetros en puntos estratégicos del sistema de tubería contra incendio, pero no lo especifica para gabinetes de hidrantes.

Los manómetros típicamente se instalan en locales de bombas, válvulas principales, para monitorear presión. No en cada hidrante.

Los manómetros pueden ser añadidos a gabinetes de hidrantes a discreción del diseñador o para cumplir con normas locales. Pero NFPA 14 no los hace obligatorios.

El enfoque está más en garantizar el correcto funcionamiento del equipo (mangueras, boquillas, válvulas, conexiones, etc.) que en medición de presión en cada hidrante.

En resumen, la instalación de manómetros en gabinetes de hidrantes contra incendio no es un requisito específico de la NFPA 14, aunque puede ser una práctica recomendable en algunos casos. El código no lo menciona de manera obligatoria.

Por favor, verifique con la Autoridad que tiene Jurisdicción sobre este tipo de instalaciones en su país (Bomberos, Ingenieros Municipales) o consulte localmente con una empresa certificada de protección de incendio.

Saludos.

Hugo

Ingeniero Felipe agradezco el compartir su conocimiento en esta área tan importante.

El caso es el siguiente se tiene una edificación de 500 m² aproximadamente, de un solo nivel y clasificación comercial y es en Colombia, no es zona urbana sino municipal (alejada de la ciudad) y expresan la utilización de un sistema para mi concepto mal llamado «red seca» porque digo mal llamado, porque dibujan una tubería que abastece por medio de una siamesa a un gabinete y pare de contar, no hay memoria de cálculo para el equipo de bombeo ni abastecimiento de agua (tanque de almacenamiento y/o hidrantes) y menos diámetros de tubería, justificados en que el municipio cuenta con un carro tanque de bomberos «con capacidad de 500 galones y bomba de 300gpm a 150psi» (es claro que olvidan que el tiempo de reserva con este volumen es muy corto).

¿Cómo podemos aclarar el termino de red seca, y dar a entender que sin importar el termino utilizado, la red requiere de una memoria de diseño para la red, equipo de bombeo, suministro de agua (sea tanque y/o hidrantes) que atienda a los tiempos establecidos por la norma?

Agradezco su atención

Felipe Argüello

Estimado Hugo, Gracias por consultar.

Entiendo completamente tus preocupaciones y comparto tu punto de vista. La terminología y la implementación adecuada de sistemas de seguridad son esenciales para garantizar la protección de las edificaciones y sus ocupantes.

Aclaración sobre el término «red seca»:

La «red seca», también conocida como «sistema de tubería seca» o «dry pipe», es un sistema de rociadores en el que las tuberías están llenas de aire comprimido o nitrógeno, en lugar de agua. El agua no se introduce en las tuberías hasta que se activa un rociador, lo que permite que el agua fluya a través de la tubería y salga por el rociador activado. Este sistema se utiliza comúnmente en lugares donde las tuberías podrían congelarse, como en estacionamientos o áreas no climatizadas en ciudades o lugares que alcancen temperaturas de congelación.

A continuación, te presento una tabla que describe los diferentes sistemas de rociadores y sus características:

Sistema	Tipo de Rociadores	Tanque de Suministro Local	Bomba	Conexión de Camión Tanque	Normativas NFPA/Internacionales
Húmeda	Cerrados	No (generalmente)	Sí	Sí (opcional)	NFPA 13
Red Seca	Cerrados	No (generalmente)	Sí	Sí (opcional)	NFPA 13, NFPA 13D, NFPA 13R
Diluvio (Deluge)	Abiertos	Sí	Sí	Sí	NFPA 13, NFPA 15

Notas:

Sistema Húmedo: Es el sistema más común y tiene agua en las tuberías en todo momento. Se activa automáticamente cuando el bulbo del rociador detecta una temperatura elevada.

Red Seca: Está diseñado para áreas donde las tuberías podrían congelarse. Las tuberías están llenas de aire o nitrógeno hasta que se activa un rociador, permitiendo que el agua fluya.

Diluvio (Deluge): Se utiliza en áreas de alto riesgo. Los rociadores están siempre abiertos y el sistema se activa mediante un sistema de detección de incendios o manualmente.

La conexión de un camión tanque es una opción que puede ser considerada para cualquier sistema, especialmente en áreas donde el suministro de agua es limitado o no confiable. Sin embargo, la viabilidad y eficacia de esta opción deben ser evaluadas por un profesional en protección contra incendios.

Aspectos a considerar:

Memoria de diseño: Independientemente del término utilizado, cualquier sistema de protección contra incendios debe contar con una memoria de diseño que detalle todos los aspectos técnicos, desde el cálculo hidráulico hasta la selección de rociadores y otros dispositivos. Esta memoria debe ser elaborada por un profesional competente y debe cumplir con las normativas locales e internacionales aplicables.

Equipo de bombeo: Es esencial que se realice un cálculo para determinar la capacidad requerida del equipo de bombeo. Esto garantizará que, en caso de incendio, el sistema pueda suministrar la cantidad adecuada de agua a los rociadores.

Suministro de agua: La disponibilidad de un carrotanque de bomberos no es suficiente para garantizar la seguridad de una edificación. Es necesario contar con un suministro de agua confiable, ya sea a través de un tanque de almacenamiento o hidrantes, que pueda satisfacer las demandas del sistema durante el tiempo establecido por la norma.

Las normas relevantes de la NFPA, IBC, y otras relacionadas con la memoria de diseño, equipo de bombeo y suministro de agua son las siguientes:

1. Memoria de diseño:

NFPA 13: «Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores» establece los criterios específicos para el diseño y la instalación de sistemas de rociadores automáticos. Esta norma detalla cómo se deben realizar los cálculos hidráulicos, la selección de rociadores y la disposición de los mismos.

IBC (International Building Code): El Código Internacional de Construcción establece requisitos generales para sistemas de protección contra incendios en edificaciones, incluyendo la necesidad de sistemas de rociadores en ciertos tipos de edificios y ocupaciones.

2. Equipo de bombeo:

NFPA 20: «Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias contra Incendios» proporciona los requisitos específicos para la selección e instalación de bombas que alimentan sistemas de rociadores, hidrantes y otros sistemas de protección contra incendios.

3. Suministro de agua:

NFPA 22: «Norma para Tanques de Agua para Protección contra Incendios Privados» establece los criterios para el diseño, construcción e instalación de tanques utilizados para el suministro de agua en sistemas de protección contra incendios.

IBC y ICC: Ambos códigos establecen requisitos para el suministro de agua y la capacidad necesaria para sistemas de protección contra incendios, basándose en el tipo y tamaño de la edificación.

Para un local de 500 metros cuadrados con clasificación comercial, la correcta recomendación para el sistema de extinción se basaría en normativas internacionales y locales, así como en las características específicas del local. Aquí te presento una recomendación general basada en normas reconocidas:

1. Sistema de Rociadores Automáticos:

NFPA 13: «Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores». Un sistema de rociadores automáticos es esencial para locales comerciales de este tamaño. Estos sistemas detectan y controlan

un incendio en sus etapas iniciales, reduciendo el riesgo de daños y lesiones.

2. Alarma y Detección de Incendios:

NFPA 72: «Norma Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización». Es recomendable instalar detectores de humo y calor, así como una alarma audible y visible para alertar a los ocupantes en caso de incendio.

3. Extintores Portátiles:

NFPA 10: «Norma para Extintores Portátiles contra Incendios». Deben estar distribuidos estratégicamente en el local, siendo fácilmente accesibles. Es recomendable utilizar extintores de tipo ABC para cubrir la mayoría de los riesgos en un local comercial.

4. Sistema de Ventilación:

Asegurarse de que el local tenga una adecuada ventilación para disipar el humo en caso de incendio. Esto facilita la evacuación y reduce los daños por humo.

5. Señalización y Rutas de Evacuación:

Debe haber señalización clara que indique las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de los equipos de extinción. Las rutas de evacuación deben estar libres de obstrucciones.

6. Capacitación y Plan de Emergencia:

Es fundamental que el personal esté capacitado en el uso de extintores, primeros auxilios y procedimientos de evacuación. Debe existir un plan de emergencia establecido y conocido por todos los ocupantes.

7. Inspección y Mantenimiento:

Todos los sistemas y equipos de protección contra incendios deben ser inspeccionados y mantenidos regularmente para asegurar su correcto funcionamiento.

Consideraciones adicionales:

Si el local almacena o utiliza materiales inflamables o peligrosos, se deben considerar sistemas de extinción especializados, como sistemas de agentes limpios o sistemas de CO₂.

Es esencial consultar y cumplir con las normativas y códigos locales o nacionales en Colombia, además de las normas internacionales mencionadas.

Conectar un camión de agua (carrotanque o camión cisterna) para bombear agua a través de una tubería es una práctica que se utiliza en ciertas circunstancias, especialmente en áreas donde el suministro de agua es limitado o no hay infraestructura de hidrantes. Esta solución es conocida como «abastecimiento de agua por carro bomba» o «alimentación por camión cisterna».

Viabilidad y Posibilidad:

Es viable siempre y cuando el camión cisterna tenga la capacidad adecuada de bomba y almacenamiento de agua para satisfacer las demandas del sistema de protección contra incendios. El camión debe estar equipado con conexiones (siamesas) compatibles con las del sistema de la edificación.

Es esencial que el camión cisterna esté disponible rápidamente en caso de emergencia y que haya personal capacitado para operarlo.

Normativa:

NFPA 1142: «Norma sobre Abastecimiento de Agua para Suburbanos y Rurales de Protección contra Incendios». Esta norma proporciona información sobre el uso de fuentes de agua alternativas, como camiones cisterna, para la protección contra incendios en áreas que no tienen un suministro de agua tradicional.

NFPA 1901: «Norma para Vehículos de Bomberos Automotores». Esta norma establece los requisitos para la construcción de vehículos de bomberos, incluidos los camiones cisterna.

Consideraciones:

Aunque es una solución viable, no es la ideal para una respuesta rápida en caso de incendio, ya que depende de la disponibilidad y respuesta del camión cisterna.

Es esencial tener en cuenta el tiempo que el camión cisterna puede suministrar agua y si es suficiente para controlar y extinguir un posible incendio.

En muchos casos, esta solución se utiliza como un complemento al suministro de agua principal o como una solución temporal mientras se desarrolla la infraestructura adecuada.

En resumen, aunque es una opción viable y está contemplada en algunas normativas, es crucial evaluar la eficacia de esta solución en función de las necesidades específicas del lugar y considerarla como parte de un enfoque integral de protección contra incendios. Siempre es recomendable consultar con un experto en protección contra incendios local en Colombia para determinar la mejor solución para una situación específica.

Espero que esta información le sea útil.
Saludos.

Berta Puc

Buen día, usted podría orientarme con respecto al tiempo de vida útil de las tuberías contra incendio, con mantenimientos anuales o cada 5 años, o pruebas anuales?... y existe algún punto en la norma donde indique este tiempo de vida útil?

Felipe Argüello

Estimada Berta.
Gracias por consultar.

La duración o vida útil de las tuberías de protección contra incendios puede variar según el material, las condiciones de uso, el mantenimiento y otros factores. A continuación, te proporciono una estimación general de la vida útil de las tuberías según el material:

Tuberías de acero al carbono (también conocidas como tuberías negras):

Vida útil estimada: 50-70 años.

Consideraciones: Son las más comunes en sistemas de rociadores contra incendios. Su vida útil puede verse afectada por la corrosión interna y externa, especialmente si el agua dentro de la tubería es corrosiva o si están enterradas en suelos con alto contenido de humedad o salinidad.

Tuberías de acero galvanizado:

Vida útil estimada: 30-50 años.

Consideraciones: Estas tuberías tienen un recubrimiento de zinc que las protege contra la corrosión. Sin embargo, con el tiempo, el zinc puede desgastarse, lo que puede llevar a la corrosión.

Tuberías de cobre:

Vida útil estimada: 40-70 años.

Consideraciones: El cobre es resistente a la corrosión y es comúnmente utilizado en sistemas de rociadores en edificios residenciales. Sin embargo, pueden ser más costosas que las tuberías de acero.

Tuberías de plástico (como CPVC o PEX):

Vida útil estimada: 40-50 años.

Consideraciones: Son resistentes a la corrosión y son más ligeras que las tuberías metálicas. Sin embargo, pueden ser más susceptibles a daños por impacto y no son adecuadas para todas las aplicaciones de protección contra incendios.

Tuberías de hierro fundido:

Vida útil estimada: 75-100 años.

Consideraciones: Son muy duraderas y resistentes a la corrosión, pero también son pesadas y pueden ser más difíciles de instalar.

Es importante mencionar que la vida útil real de las tuberías puede variar según las condiciones específicas de cada instalación. Un mantenimiento regular, inspecciones periódicas y la elección adecuada del material según las condiciones del sitio pueden ayudar a maximizar la vida útil de las tuberías de protección contra incendios.

En la práctica son pocos los sistemas que llegan a alcanzar la vida útil especificada debido a la corrosión y como esta depende de diversos factores, es difícil estimar la duración de un sistema de tubería de un sistema de incendios en particular.

Sugiero leas el siguiente artículo para tener alguna mejor referencia: [Vida Útil de Sistemas de Rociadores Húmedos y Secos](#)

Espero que esta información le sea útil y quedo atento a cualquier otra consulta futura.
Saludos.

Ricardo

Buenas tardes Felipe.

Una consulta, no me quedo bien claro la presión que deben tener las mangueras a la salida del hidrante, al final tiene que tener 100 psi o 7,5 psi como máximo? estamos hablando de casi 5 kg de diferencia. Lo pregunto porque debo colocar reguladores de presión en hidrantes una planta de gas, pero mi duda es a cuanto regularlos. Desde ya gracias

Felipe Argüello

Estimado Ricardo,

Creo entender tu consulta es sobre la presión adecuada en las mangueras de hidrantes, especialmente en un contexto tan crítico como una planta de gas. La presión recomendada para las mangueras de hidrantes puede variar según el tipo de hidrante, el diseño del sistema de extinción de incendios y las regulaciones locales o nacionales.

En general, la presión de salida en las mangueras de hidrantes suele estar en un rango que garantiza tanto la eficacia en la extinción de incendios como la seguridad de los operadores. Las cifras de 100 psi y 7,5 psi que mencionas parecen referirse a dos extremos muy diferentes, y es importante aclarar estos puntos:

100 psi (aproximadamente 6,9 bar): Esta es una presión comúnmente recomendada para muchas mangueras de hidrantes. A esta presión, el chorro de agua es lo suficientemente fuerte como para combatir eficazmente un incendio, permitiendo un alcance adecuado y una dispersión efectiva del agua.

7,5 psi (aproximadamente 0,5 bar): Esta presión parece demasiado baja para ser efectiva en la lucha contra incendios. Podría ser una cifra relacionada con otro aspecto del sistema, como una presión mínima de funcionamiento o un límite de seguridad para ciertos componentes.

Para una planta de gas, donde los riesgos asociados con el fuego son significativamente mayores, es crucial seguir las normativas específicas de la industria y las recomendaciones de los expertos en seguridad contra incendios. Además, ten en cuenta lo siguiente:

Regulaciones Locales: Verifica las normativas locales o nacionales relacionadas con la seguridad contra incendios en instalaciones industriales, especialmente en plantas de gas.

Consultas con Fabricantes: Si los hidrantes o reguladores de presión son de un proveedor específico, es aconsejable consultar con ellos para obtener recomendaciones precisas basadas en sus productos.

Análisis de Riesgos: Ten en cuenta los riesgos específicos asociados con tu planta de gas. Esto puede influir en la presión requerida para una respuesta efectiva en caso de incendio.

En resumen, lo más probable es que la presión adecuada esté más cerca de los 100 psi, pero es fundamental verificar esta información con fuentes confiables y específicas para tu situación. Te sugiero consultar con un especialista en seguridad contra incendios o con la autoridad reguladora local para obtener la mejor recomendación en tu caso.

Por otra parte; en una planta de gas, los estándares específicos de protección contra incendios y seguridad que se aplican pueden variar en función de varios factores, incluyendo el tipo de gas procesado, la disposición y operaciones de la planta, las regulaciones locales y las directrices específicas de la industria. Aunque el NFPA 14 podría tener información relevante sobre ciertos aspectos de la protección contra incendios, es importante considerar otros estándares de la NFPA que están más directamente relacionados con las plantas de gas y entornos industriales. Algunos estándares relevantes de la NFPA podrían incluir:

NFPA 30: Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.

NFPA 54: Código Nacional de Gas Combustible.

NFPA 58: Código de Gas Licuado de Petróleo.

NFPA 59: Código de Plantas de Gas LP de Utilidad.

NFPA 85: Código de Peligros de Sistemas de Calderas y Combustión.

Cada uno de estos estándares aborda diferentes aspectos de los peligros de incendio y explosión en entornos que manejan materiales inflamables y combustibles, incluidas las plantas de gas.

También es esencial consultar con las autoridades locales de bomberos y asesores de seguridad específicos de la industria para garantizar el cumplimiento de todos los códigos y estándares

aplicables. Ellos pueden proporcionar orientación adaptada a las características y riesgos específicos de su planta de gas. En algunos casos, puede ser necesario un enfoque integrado que combine elementos de varios estándares de la NFPA y otras directrices de la industria para lograr una estrategia de protección contra incendios completa y efectiva.

Para poder dar una opinión más precisa, requeriría mayor contexto acerca del la planta de gas, que tipo de planta de gas es, qué gas procesa, si el hidrante es para combatir incendios en la planta industrial o edificios administrativos, de operaciones, taller o depósito existente.

Puede escribirme directamente a mi email farguello@infotecnico.com con estos detalles y con mucho gusto le ayudaré.

Saludos; Felipe Arguello

Jose Luis Mendoza

Buen día,

Que altura debe tener un hidrante de pared a NPT? indica algún artículo en alguna norma donde lo pueda consultar?

Saludos.

Felipe Argüello

José Luis,

Por favor, consulte la Norma NFPA 14, Edición 2019, Artículo 7.3.1.1.

Espero que esta sea la información que está buscando.

Saludos.

JOSE

BUENOS DIAS, QUISISERA SABER SI LAS BOMBAS CONTRA INCENDIO EN SUCCION O PRESION NEGATIVA, ESTAN PERMITIDAS POR LA NFPA, DE SER EL CASO QUE CARACTERISTICAS DEBE CUMPLIR PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO PARA UN CENTRO COMERCIAL DE 3 PISOS (3500M2 POR PISO).

SE AGRADECE POR LA ATENCION Y UN SALUDO DESDE PERU

Felipe Argüello

Buenos días, José.

Gracias por su consulta sobre las bombas contra incendio en succión negativa según la NFPA. Le respondo lo siguiente:

La NFPA 20 (Norma para la instalación de Bombas Estacionarias de Protección contra Incendios) no permite el uso de bombas centrífugas horizontales con succión negativa. Específicamente, la norma establece que «Las bombas centrífugas no deben utilizarse donde se requiere un elevamiento de succión estático (succión negativa)».

EL artículo de la NFPA 20 al que hago referencia es:

6.1.1.4* Aplicación.

Las bombas centrífugas mencionadas en este capítulo no se utilizarán cuando se requiera succión estática (succión negativa).

Las razones principales para esta prohibición son:

Las bombas con succión negativa requieren un cebador (priming), que es susceptible a fallar por diversas razones.

Aun con todas las previsiones, el cebador con una válvula de pie puede fallar por presencia de piedras o mal funcionamiento de sus partes mecánicas, exponiendo a las bombas a perder la ceba.

La confiabilidad del sistema se ve comprometida, ya que la bomba es propensa a fallar en caso de requerirse.

Para instalaciones donde el tanque de suministro está por debajo del nivel de la bomba, la NFPA 20 recomienda el uso de bombas de turbina vertical en lugar de bombas horizontales. Estas bombas están diseñadas específicamente para operar con succión negativa.

En el caso de su centro comercial de 3 pisos (3500m² por piso), si no es posible tener un tanque elevado que proporcione presión positiva a la bomba, la solución recomendada sería:

- Utilizar una bomba de turbina vertical.
- Asegurar que el diseño y la instalación cumplan con todos los requisitos de la NFPA 20.
- Considerar factores como la capacidad requerida, la presión necesaria y la ubicación adecuada de la bomba.

Es importante destacar que el diseño específico del sistema contra incendios para su centro comercial debe ser realizado por un profesional calificado, considerando todos los requisitos de la NFPA y las regulaciones locales de Perú.

Si tiene alguna pregunta adicional, quedo atento a la misma.
Saludos.

SISTEMAS DE MONTANTES DE CLASE I ESTÁN DISEÑADOS PARA SUMINISTRAR AGUA

NFPA 25: Mantenimiento de sistemas de incendios de agua

[Felipe Argüello](#) / 29 Jul 2023 / [NFPA](#), [Incendio](#)



NFPA 25 Edición 2020

El agua es clave para los sistemas de extinción. Los sistemas de protección contra incendios a base de agua están cubiertos por NFPA 25.

Hoy en día, los incendios de todos los tamaños se extinguen con diversos medios ([espuma](#), gas, productos químicos) que contienen una variedad de sustancias. Sin embargo, el agua todavía hace su trabajo como H₂O, es un material completamente oxidado, se crea una barrera entre la fuente de combustible y la fuente de oxígeno, sofocando el fuego.

Como era de esperar, el agua es el agente original de extinción de incendios. En la antigua Roma, el avaro Marcus Crassus operaba su propia brigada de bomberos. Este es reconocido como el departamento de bomberos original, pero desafortunadamente comienza la historia de un campo heroico orientado a la seguridad de una manera traviesa.

Al llegar incluso a las conflagraciones más grandes, los representantes de Craso se ofrecerían a comprar el edificio en el acto y solo ayudarían si el propietario aceptaba vender. Sin embargo, en los milenios que sucedieron a la traición de Craso, la protección contra incendios siempre tiene en mente la seguridad.

Esto es crucial al combatir los aproximadamente 1.3 millones de incendios cada año.

De hecho, el propósito de NFPA 25-2020 es proporcionar «un grado razonable de protección para la vida y la propiedad contra incendios a través de métodos mínimos de inspección, prueba y mantenimiento para sistemas de protección contra incendios a base de agua».

Al enfocarse en los sistemas de protección contra incendios a base de agua, NFPA 25 2020 es aplicable a rociadores, tuberías verticales y mangueras, rociadores de agua fijos, hidrantes privados, neblina de agua y agua de espuma, así como a los principales servicios y bomberos privados, bombas contra incendios y [tanques](#) de almacenamiento de agua y válvulas que controlan el flujo del sistema.

En total, NFPA 25 2020 establece las pautas mínimas para la **inspección** periódica, las **pruebas** y el **mantenimiento** (ITM) de los sistemas de protección contra incendios a base de agua.

La norma también identifica las acciones a tomar cuando se planifican cambios en la ocupación, el uso, el proceso, los materiales, los riesgos o el suministro de agua que afectan el rendimiento del sistema. Se espera que el uso de este Estándar Nacional Americano se coordine con [NFPA 72](#).

La [NFPA 25-2020](#) revisa la edición 2017 del mismo estándar para sistemas de protección contra incendios a base de agua.

Si bien algunas autoridades con jurisdicción (AHJ) adoptan nuevas normas NFPA el 1 de enero del año en que se emiten, otras continúan utilizando una edición anterior como norma exigible durante algún tiempo.

En cualquier caso, **lea esto detenidamente**: NFPA Journal explica que los creadores de códigos crean la última edición de NFPA 25 con la [intención de](#) que siempre sea aplicada por profesionales de ITM para garantizar los más altos niveles de seguridad.

Después de todo, las actividades de ITM no están destinadas en última instancia a verificar el cumplimiento de un estándar de instalación: están diseñadas para determinar si el desgaste de un sistema de protección contra incendios evitará que responda durante una emergencia.

Por esta razón, los creadores de códigos generalmente evitan hacer cambios significativos a NFPA 25 a menos que sean necesarios para lograr la seguridad de la vida. Estos son algunos cambios clave en la edición 2020:

Se ha cambiado de las siguientes maneras:

- Se definió «rociadores operados eléctricamente». Como se trata de una nueva tecnología, también se agregó información para su inspección, prueba y mantenimiento.
- La información para los rociadores retirados se agregó al Capítulo 4, “Requisitos generales”. Nueva sección sobre hidrantes secos en el Capítulo 7, «Red de bomberos privados». Los «requisitos de prueba de rociadores secos» se modificaron de 10 años a 15 años.
- Se agregaron aclaraciones a las pruebas automatizadas para dispositivos de alarma de flujo de agua.
- El Capítulo 8, «Bombas contra incendios», ahora aclara «que los controladores de bombas energizadas no deben abrirse e introduce el concepto de un interruptor de aislamiento en un compartimento separado como parte del controlador de la bomba».
- Se hicieron revisiones para la prueba de flujo anual de la [bomba contra incendios](#) y su evaluación.
- Se agregó información adicional al Capítulo 12, “Sistemas de nebulización de agua”.

Analicemos estos cambios con mayor detalle.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 NFPA 25 2020 reconoce por primera vez los rociadores eléctricos](#)

[2 NFPA 25-2020 permite la tecnología automatizada ITM que simula el flujo de agua](#)

[3 NFPA 25-2020 mejora la seguridad al evitar que los inspectores abran controladores de bombas de incendio energizados](#)

[4 NFPA 25-2020 ofrece una guía más clara para manejar retiros de productos de rociadores](#)

[5 Otros cambios notables a NFPA 25-2020](#)

[6 Los nuevos requisitos de ITM en NFPA 25 2020](#)

[7 ¿Cuál es la importancia de NFPA 25 2020?](#)

[8 Inspección NFPA 25: aspectos a tener en cuenta](#)

[9 ¿Es obligatoria una inspección NFPA 25?](#)

[10 ¿Con qué frecuencia debo inspeccionar los sistemas?](#)

[11 NFPA 25 edición 2020](#)

NFPA 25 2020 reconoce por primera vez los rociadores eléctricos

Quizás la mayor adición a NFPA 25-2020 es el primer reconocimiento de rociadores eléctricos, desarrollado para controlar incendios de alto riesgo como los que amenazan los arreglos de almacenamiento en depósitos con plásticos expandidos del grupo A expuestos.

Mientras que los rociadores tradicionales se basan en un elemento de respuesta térmica que se activa a una temperatura fija, los rociadores eléctricos son activados por un sistema de control y detección electrónica «inteligente» que envía una señal eléctrica a un actuador. El actuador libera el mecanismo que retiene el agua, lo que le permite fluir a través del aspersor hacia el fuego.

Así es como funciona: los sensores electrónicos conectados a cada aspersor sirven como [dispositivo iniciador](#) al detectar la tasa de aumento de temperatura. Cuando se detecta un incendio, los sensores envían una señal a un panel de control equipado con algoritmos de detección de incendios y selección de rociadores.

Una vez que varios sensores validan un incendio, los algoritmos del panel seleccionan y activan de manera inteligente una serie de rociadores para «rodear y ahogar» el fuego, creando un enfoque más específico e intencional para suprimir las llamas.

NFPA Journal afirma que los sistemas de rociadores eléctricos detectan los incendios más rápido que los rociadores que dependen de elementos de respuesta térmica a temperatura fija, una ventaja clave en **situaciones de alto riesgo**, ya que el agua se entrega más rápido.

También maximizan la cantidad de agua aplicada a los materiales en llamas y el potencial prehumedecido de los combustibles adyacentes no quemados para detener la propagación lateral del fuego.

En última instancia, [Sprinkler Age informa](#) que se activan menos aspersores y que el uso del agua es más eficiente cuando se utilizan aspersores eléctricos para apagar incendios de alto riesgo. Sin embargo, la innovación tiene un precio: algunas fuentes de la industria estiman que la instalación de rociadores eléctricos puede duplicar el costo de proteger una instalación.

NFPA 25 (**3.3.42.6**) define los rociadores operados electrónicamente como «un rociador que está equipado con un medio integral de activación utilizando electricidad».

También agrega requisitos de ITM que se basan en gran medida en las pautas de los fabricantes para las actividades de ITM relacionadas con la parte de rociadores del dispositivo. Las actividades de ITM para el elemento de detección se incluyen en la edición de 2019 de NFPA 72: Código Nacional de Alarma de Incendio y Señalización .

De la edición NFPA 25-2020

5.3.2.1 Los rociadores operados eléctricamente deben ser probados de acuerdo con los requisitos del fabricante.

5.3.2.2 La prueba de la actuación y supervisión electrónica debe realizarse de acuerdo con los requisitos del fabricante y la [NFPA 72](#) o el código local de alarma contra incendios.

5.4.1.8 Los rociadores operados eléctricamente deben mantenerse de acuerdo con los requisitos del fabricante.

NFPA 25-2020 permite la tecnología automatizada ITM que simula el flujo de agua

Siempre habrá una necesidad de ITM in situ realizado por inspectores humanos. Pero gracias al surgimiento de la automatización, ya no es necesario que una persona esté físicamente presente en una propiedad para realizar algunas actividades requeridas por NFPA 25-2020

En cambio, las instalaciones se pueden equipar con dispositivos que se pueden controlar de forma remota, lo que aumenta los costos iniciales para los propietarios pero potencialmente reduce los gastos de ITM durante la vida útil de un sistema.

Las pruebas automatizadas también pueden mejorar la seguridad, lo que facilita la prueba de los componentes del sistema de rociadores con mayor frecuencia.

La edición 2017 de NFPA 25 introdujo los primeros requisitos que permiten la inspección y prueba automatizadas de los [sistemas de protección contra incendios](#) a base de agua. NFPA 25-2020 amplía esos requisitos para cubrir la nueva tecnología de prueba automatizada, como un interruptor de flujo capaz de simular el flujo de agua.

Los interruptores de flujo , o detectores de flujo de agua, detectan un flujo de agua mayor de 10 galones por minuto a través de la tubería de rociadores contra incendios causada por una fuga o un cabezal de rociadores activado. A menudo tienen una paleta que activa un interruptor que envía una señal a un panel de alarma y una campana. Al simular el flujo de agua, el dispositivo automatizado puede identificar si hay una paleta u otro componente de detección presente y conectado al dispositivo de flujo sin que fluya físicamente ningún agua.

Además de reducir el tiempo y el costo asociados con la prueba de varios interruptores de flujo en una instalación, este dispositivo puede ayudar a conservar agua y reducir la corrosión en los sistemas de rociadores secos al no introducir agua en las tuberías innecesariamente.

De la edición 2020 de NFPA 25

4.6.6.4.1 Se debe permitir el equipo de prueba automatizado que no descarga agua para una prueba, excepto según lo requerido en 4.6.6.4.2.

La Sección **4.6.6** de NFPA 25 requiere que todos los equipos de inspección y prueba automatizados cumplan con la intención de la prueba realizada si una persona estuvo en el sitio.

Entre los dispositivos automatizados que anteriormente cumplían con los requisitos de NFPA 25 se encuentran válvulas automáticas y operadas de forma remota, sensores de temperatura, transductores ultrasónicos para inspeccionar tuberías, cámaras utilizadas para observación y bombas auxiliares para circulación de agua.

La Sección 4.6.6 también asegura que el equipo automatizado esté en la lista para la prueba específica con dos excepciones: dispositivos que no están sujetos a la presión del sistema o que no son parte integral de la operación del sistema durante un evento de incendio.

La sección también exige que la falla de un equipo automatizado no pueda impedir la capacidad del sistema de protección contra incendios, a menos que esté equipado con una señal de supervisión que pueda identificar los problemas de inmediato. Las señales audibles también deben ocurrir si un componente o sistema falla una prueba automatizada.

NFPA 25-2020 mejora la seguridad al evitar que los inspectores abran controladores de bombas de incendio energizados

La seguridad eléctrica nunca se puede tomar a la ligera, y con un promedio de 440 voltios alimentando sus sistemas, los controladores de bombas de incendio energizadas pueden representar un riesgo enorme para los profesionales de ITM. Después de mucho debate, el comité técnico de NFPA 25 concluyó que el beneficio de abrir un controlador energizado para tomar lecturas de voltaje y amperios o verificar conexiones no supera los riesgos de un posible arco eléctrico o exposición a descargas eléctricas para los inspectores.

NFPA emitió previamente una enmienda provisional (TIA 17-2) a la edición 2017 de NFPA 25 que limitaba la apertura de controladores de bombas contra incendios accionados por motores eléctricos. Sin embargo, los TIA solo son efectivos entre las ediciones de los estándares NFPA, lo que les da tiempo a los creadores de códigos para someter el problema a los procedimientos del proceso de elaboración de estándares.

La NFPA 25 2020 oficialmente impide que los inspectores abran controladores de bombas contra incendios accionados por motores eléctricos a menos que puedan ser desactivados de manera segura. Sin embargo, muchos controladores modernos cuentan con una pantalla de lectura digital externa, por lo que se pueden tomar lecturas de voltaje y amperios si no se puede abrir el equipo.

El nuevo estándar también reconoce una nueva evolución de los controladores, donde un interruptor de desconexión se encuentra en un subarmario clasificado separado dentro del gabinete del controlador. Este interruptor de aislamiento desenergiza el controlador para que pueda abrirse, y el ITM se puede realizar de manera segura.

Pero cuando los fabricantes no agregan el interruptor de desconexión, el controlador de la bomba contra incendios a menudo no puede aislarse sin desconectar la alimentación del edificio, lo que los creadores de códigos reconocen que no es práctico (**A.8.1.1.2.2.1**). En esos casos, si otras pruebas indican que puede existir un problema con el sistema eléctrico de la bomba contra incendios, se **debe traer un electricista**.

De la edición 2020 de NFPA 25

8.1.1.2.2.1 * Las conexiones eléctricas deben inspeccionarse anualmente y repararse según sea necesario en la medida en que dicho trabajo pueda completarse sin abrir un controlador de bomba contra incendios con motor eléctrico.

8.1.1.2.2.2 * El interruptor de aislamiento en el controlador de la bomba contra incendios que se encuentra en un compartimento separado de los otros componentes del controlador se debe utilizar para cumplir con el requisito de 8.1.1.2.2.1.

NFPA 25-2020 ahora también establece claramente que [NFPA 70E](#) : Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo o un equivalente aprobado debe seguirse en caso de que sea necesario hacer un trabajo en equipos eléctricos. Los requisitos de NFPA 70E incluyen capacitación especial y equipo de protección personal (PPE) para personas que trabajan en sistemas eléctricos. En la sección «Seguridad eléctrica» (**4.9.6**), el nuevo código dice:

De la edición 2020 de NFPA 25

4.9.6.2 * Como mínimo, se aplicarán las disposiciones de NFPA 70E o un equivalente aprobado.

NFPA 25-2020 ofrece una guía más clara para manejar retiros de productos de rociadores

NFPA 25 ha dejado claro durante mucho tiempo que los propietarios son responsables de mantener los sistemas de protección contra incendios en sus instalaciones. Pero anteriormente, no ha habido un proceso formal para identificar y abordar los productos retirados del sistema de rociadores contra incendios que podrían causar fallas en los rociadores, transformando los retiros en una pesadilla de responsabilidad potencial.

El cumplimiento de la NFPA 25 es obligatorio para que las empresas se aseguren de que sus sistemas de protección contra incendios funcionen de manera óptima y eviten fuertes sanciones por violar el código.

NFPA 25 es una línea de base de cumplimiento reconocida a nivel mundial para la inspección, prueba y mantenimiento (ITM) de sistemas de extinción de incendios a base de agua.

La retirada de un producto es una solicitud de un fabricante, importador, distribuidor, mayorista y / o minorista para devolver un producto después de descubrir problemas de seguridad o defectos del producto que podrían poner en peligro al consumidor o poner al fabricante / vendedor en riesgo de acciones legales.

El retiro más extenso de productos de rociadores contra incendios ocurrió entre 2001 y 2007. Más de 35 millones de cabezales de rociadores, uno de los programas de reemplazo más grandes en la historia de la Comisión de Seguridad de Productos para el Consumidor, fueron [retirados del mercado](#) y

reemplazados sin cargo después de fallas en el sello de agua de la junta tórica estaban vinculados a un incendio mortal en un hogar de ancianos.

NFPA 25-2020 establece una base para el manejo de productos retirados del sistema de rociadores contra incendios. También difunde la responsabilidad de abordar los productos de rociadores contra incendios retirados del mercado entre contratistas, gerentes de instalaciones, inspectores y propietarios de edificios.

De la edición 2020 de NFPA 25

4.1.5.1.1 * Una vez que el personal de mantenimiento del propietario, el representante designado o el contratista descubra cualquier componente y equipo bajo los programas de retiro o reemplazo, el propietario deberá ser notificado por escrito.

Cuando se trata de retiros del mercado, una de las principales fuentes de confusión se debe a la falta de una lista maestra que aclare qué productos están afectados. La Sección **A.4.1.5.1.1** ahora señala a los propietarios hacia www.nfsa.org como fuente de referencia de muestra.

La Asociación Nacional de Rociadores contra Incendios (NFSA, por sus siglas en inglés) ha creado una lista creciente de productos retirados del mercado a los que cualquiera puede acceder simplemente haciendo clic en » [Asesor de productos](#) » en su página de inicio. Si bien NFSA enfatiza que no garantiza la integridad de su lista, ofrece una ubicación única e integral para enlaces a fabricantes que ofrecen información sobre retiros y programas de reemplazo voluntario.

De la edición 2020 de NFPA 25

4.1.5.1.2 * El dueño de la propiedad o el representante designado deberá corregir, remediar, reparar o reemplazar componentes y equipos bajo el programa de retiro o reemplazo.

A.4.1.5.1.2 se expande aún más, explicando que un «remedio» para el equipo que se **retira del mercado** incluye la entrada en un programa de reemplazo programado. Luego le indica a los propietarios que instalen productos de reemplazo o remediadores según las instrucciones del fabricante y los estándares de instalación NFPA apropiados.

Otros cambios notables a NFPA 25-2020

Intervalo de prueba de rociadores secos aumentado

Los propietarios ahora pueden esperar 15 años después de la instalación antes de que necesiten realizar pruebas de laboratorio o reemplazar los rociadores secos (**5.3.1.1.6**), en lugar de los 10 requeridos por la edición anterior de NFPA 25. La reevaluación aún debe ocurrir a intervalos de 10 años después de eso.

El aumento en el intervalo probablemente sea un guiño a la mayor confiabilidad de los rociadores secos, ya que UL [prohibió](#) el uso de sellos de agua con juntas tóricas dinámicas en 2003.

Las juntas tóricas de goma estaban vinculadas a un incendio mortal en un hogar de ancianos en 2000 que provocó uno de los mayores programas de reemplazo de productos en la historia de la Comisión de Seguridad de Productos para el Consumidor.

Las pruebas de UL descubrieron que la corrosión o los minerales, sales u otros contaminantes en el agua de los rociadores podrían afectar los sellos de agua de las juntas tóricas y provocar que no se liberen según lo previsto.

La mayoría de los rociadores secos fabricados entre la década de 1960 y principios de la década de 2000 contenían esta junta tórica, lo que hace que las pruebas frecuentes de rociadores sean críticamente importantes.

Pero un informe de la Era de rociadores 2018 establece que los rociadores secos se han vuelto » [extremadamente confiables](#) » en los 15 años desde que se eliminaron las juntas tóricas de la fabricación de rociadores secos, con menos del 1 % de operaciones anormales. Con las juntas tóricas, el número de operaciones anormales alcanzó el 34 % durante el mismo período.

Hidrantes secos agregados al Capítulo 7, «Servicio de bomberos privados»

En las zonas rurales donde los sistemas de agua municipales no están disponibles, los hidrantes secos suministran agua para combatir incendios.

Consisten en tuberías sin presión, instaladas permanentemente, con un extremo debajo del nivel del agua de un lago o estanque. El otro extremo se extiende hasta tierra firme y está disponible para la conexión a un camión de bomberos.

Los hidrantes secos no deben confundirse con **los hidrantes secos de barril** , también llamados hidrantes resistentes a las heladas, que generalmente se instalan en climas de clima frío.

[NFPA 1142](#) : La Norma sobre suministros de agua para la lucha contra incendios suburbanos y rurales aborda los requisitos de hidrantes secos. NFPA 25-2020 consolidó los requisitos de ITM en su estándar por primera vez.

De la edición 2020 de NFPA 25

7.2.2.6 * Hidrantes secos. Los hidrantes secos se inspeccionarán al menos trimestralmente y se mantendrán según sea necesario para mantenerlos en buenas condiciones de funcionamiento.

La Sección **A.7.2.2.6** explica que la congelación y las sequías podrían provocar la necesidad de inspecciones más frecuentes.

7.2.2.6.1 Se realizarán estudios exhaustivos para revelar cualquier deterioro en la situación del suministro de agua en estanques, arroyos o cisternas.

7.2.2.6.2 La vegetación se debe limpiar por un radio mínimo de 3 pies (0.9 m) alrededor de los hidrantes.

e debe prestar especial atención a los arroyos y estanques donde es frecuente la remoción de escombros, dragado o excavación de limo, y se necesita protección contra la erosión.

A.7.2.2.6 establece que los estanques utilizados como suministro de agua deben mantenerse lo más libres de crecimiento acuático posible, incluso si es necesario drenar el agua a veces para controlarla.

La información útil para mantener el suministro de agua está disponible en fuentes como el agente de extensión agrícola del condado o el Departamento de Agricultura de los EE. UU.

7.2.2.6.3 El material reflectante que marca el hidrante y la señalización se inspeccionará al menos una vez al año para verificar que se mantenga de acuerdo con 8.4.7 de NFPA 1142.

7.2.2.6.4 Los tubos ascendentes de hidrantes deben protegerse de la degradación ultravioleta (UV) mediante pintura u otras medidas.

7.2.2.6.5 * Los hidrantes deben someterse a prueba de flujo al menos una vez al año con una bomba aprobada para garantizar que se mantenga el flujo mínimo de diseño.

La Sección **A.7.2.2.6.5** sugiere que los departamentos de bomberos verifiquen y prueben los hidrantes secos a través de un borrador o succión reales, como parte de sus programas de capacitación. Si la prueba no produce el flujo correcto, el departamento de bomberos debe investigar el problema. Puede ser necesario retrolavar el sistema para limpiar las hojas y otros desechos. Al retrolavar un hidrante seco, las presiones de la bomba no deben exceder los 20 psi.

Requisitos revisados para la prueba y evaluación de flujo anual de bombas contra incendios

La preocupación por el desperdicio de agua en áreas de sequía llevó al comité técnico de [NFPA 25](#) a autorizar nuevas investigaciones sobre sus requisitos de prueba para la edición 2020. **Bajo un escrutinio particular:** pruebas de flujo anuales, que pueden desperdiciar cantidades sustanciales de agua.

La prueba es vital para garantizar que el sistema de rociadores y su suministro de agua estarán disponibles cuando sea necesario. Pero el comité técnico de NFPA 25 es consciente de las preocupaciones sobre el uso del agua y ha trabajado durante los últimos ciclos de revisión para limitar la cantidad de agua descargada en el suelo.

NFPA 25-2020 ofrece múltiples requisitos revisados para pruebas de flujo anuales de bombas contra incendios que abordan el desperdicio de agua y otras preocupaciones, así como requisitos revisados para la evaluación de resultados.

Por ejemplo, las bombas contra incendios que no pueden proporcionar la máxima demanda del sistema durante las pruebas de flujo ahora se consideran deficiencias en lugar de deficiencias (**8.3.7.2.4**), lo que **requiere que** los propietarios implementen los procedimientos de degradación extensivos en el Capítulo 15 hasta que se solucione el problema.

Las deficiencias son los problemas más graves que pueden ocurrir en un sistema de protección contra incendios , lo que significa que todo o parte del sistema está fuera de servicio y no funcionará correctamente hasta que se repare.

Nuevos requisitos de ITM en el Capítulo 12, «Sistemas de nebulización de agua»

Los sistemas de nebulización de agua son relativamente nuevos en la protección contra incendios, con la primera edición de [NFPA 750](#) : Norma sobre sistemas de protección contra incendios de neblina de agua que se estrenó en 1996.

Las crecientes preocupaciones sobre la seguridad y el impacto ambiental de los agentes de extinción de incendios gaseosos han ayudado a los sistemas de nebulización de agua a ganar mercado compartido. Su popularidad se disparó después de que la fabricación de Halon, un agente de gas ampliamente utilizado, fuera [prohibida](#) por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.

Sin embargo, los sistemas de nebulización de agua pueden ser costosos, por lo que se encuentran más comúnmente en estructuras con baja presión de agua o preocupaciones sobre daños por agua pesada. También son populares en la industria marítima, permitiendo a los cruceros almacenar menos agua.

La NFPA 25 edición 2020 refleja la creciente popularidad de los sistemas de protección contra incendios por neblina de agua al expandir significativamente los requisitos mínimos de ITM en el Capítulo 12. Las nuevas pautas incluyen un código que aborda las deficiencias y la Tabla 12.1.1.2, que se utiliza para determinar las frecuencias mínimas requeridas para las actividades de ITM. Los nuevos requisitos también abordan ITM para otros componentes del sistema, que incluyen:

- Coladores y filtros
- Sistema de tuberías, tubos y accesorios.
- Perchas, tirantes y soportes.
- Conjuntos de cilindros de presión de almacenamiento de alta presión (agua y gas)
- Válvulas y tubos neumáticos.
- Cilindros de almacenamiento aditivos.
- Tanques de recirculación de agua.
- Bombas de reserva operadas neumáticamente
- Suministro de agua
- Cerramientos y enclavamientos
- Equipo de control
- Válvulas neumáticas
- Bombas contra incendios y conductores
- Mangueras

Los nuevos requisitos de ITM en NFPA 25 2020

Desde 1992, NFPA 25 ha establecido requisitos mínimos de inspección, prueba y mantenimiento para garantizar el funcionamiento exitoso de los sistemas de protección contra incendios. NFPA 25-2020 se basa en ese objetivo, estableciendo pautas que aseguran que las nuevas tecnologías estén a la altura de su potencial para mejorar la seguridad de la vida.

El objetivo de esta norma es verificar la integridad y eficacia de los sistemas y garantizar que funcionen de manera óptima en caso de incendio. Especifica el cuidado mínimo y la cantidad de trabajo necesarios para mantener los sistemas. En los EE. UU., Esta norma se ha adoptado en la mayoría de los estados a través del código de construcción o el código de incendios.

¿Cuál es la importancia de NFPA 25 2020?

Una vez que instala un sistema, la norma NFPA 25 2020 proporciona un cronograma y una frecuencia sugeridos para llevar a cabo requisitos específicos: inspección, prueba y mantenimiento.

Inspección: un examen meticuloso del sistema para detectar daños físicos y signos de corrosión, abolladuras profundas o cualquier otro defecto.

Prueba: una prueba física del sistema garantiza que resista una presión inmensa durante el funcionamiento y que no tenga fugas.

Mantenimiento: los expertos realizan trabajos para reparar o mantener el sistema, cómo reemplazar componentes desechables o reinstalar la manguera y el sello de manipulación.

Es obligatorio realizar ITM mensualmente, trimestralmente o anualmente. Según NFPA 25, el propietario o representante designado es responsable del mantenimiento general del sistema de protección contra incendios. Durante la inspección mensual, la persona de protección contra incendios en el sitio debe examinar los medidores del sistema de tuberías, garantizar el mantenimiento de la presión del agua e inspeccionar las válvulas de alarma.

Sin embargo, debe subcontratar los servicios de ITM trimestrales y anuales a expertos en protección [contra incendios](#) con licencia. Ellos determinarán la seguridad de la instalación identificando áreas o procesos que podrían poner en peligro a las personas o la propiedad durante un incendio.

En caso de que se determine que existen condiciones peligrosas, se harán recomendaciones para solucionar los problemas en un período de tiempo razonable. Por lo tanto, finalmente llevará la seguridad de su instalación al siguiente nivel mientras cumple con la NFPA 25.

También se recomienda que conserve todas las inspecciones y registros de pruebas recientes y esté preparado para mostrárselos al proveedor de servicios cuando se lo solicite. Mantener estas inspecciones actualizadas lo ayudará a evitar fallas en el sistema de [protección contra incendios](#) y violaciones del código.

Inspección NFPA 25: aspectos a tener en cuenta

Prepararse para una inspección NFPA 25 puede ser estresante si es la primera vez. Esto es especialmente cierto para las instalaciones que han pasado por una remodelación significativa y requieren un aspecto completamente nuevo en sus sistemas de seguridad.

Si bien no siempre es una parte obligatoria de la administración de una propiedad, es una buena idea seguir las pautas establecidas en la regulación lo más estrictamente posible.

Esto no solo puede salvar vidas si algo finalmente sale mal, sino que también puede contribuir positivamente a su resultado final en términos de tiempo y dinero invertidos en el mantenimiento de sus edificios.

¿Es obligatoria una inspección NFPA 25?

El estándar de inspección NFPA 25 es solo eso: un estándar. No es una regulación legal que dicta la frecuencia con la que se deben inspeccionar sus instalaciones, contrariamente a lo que algunos creen.

Sin embargo, aún puede ser obligatorio a nivel local a través de varias leyes y regulaciones, y es esencial prestarles atención si desea asegurarse de que cumple con las normas. Consulte los códigos de construcción locales, consiga una consulta con un especialista, o incluso envíe una consulta al jefe de bomberos, dependiendo de cómo están estructuradas estas regulaciones en su región.

Pero como mencionamos anteriormente, es una buena idea enviar sus instalaciones para una inspección NFPA 25 con regularidad, incluso cuando no sea un requisito legal estricto.

¿Con qué frecuencia debo inspeccionar los sistemas?

NFPA 25 2020 proporciona varias frecuencias de inspección sugeridas para los diferentes componentes de su sistema de [extinción de incendios](#). Muchos elementos se pueden revisar

trimestralmente o incluso anualmente, como tuberías y accesorios, rociadores, rociadores de emergencia de repuesto y más.

Sin embargo, otros requieren un enfoque mucho más sistemático, como las válvulas de control (que deben revisarse semanalmente o mensualmente según su tipo). Por lo general, sus rociadores deberán someterse a pruebas de muestra cada cinco años, y también hay períodos de prueba de 10 y 20 años para diferentes tipos de sistemas de rociadores.

Algunos componentes del sistema dependen de las pautas del fabricante para su frecuencia de prueba, por lo que tendrá que consultarlos para asegurarse de que cumple con los requisitos.

La NFPA 25 2020: el estándar para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios a base de agua, edición 2020, está disponible en la tienda web de [ANSI](#).



PREGUNTAS

César Calderón

Cada cuánto tiempo debo realizar el mantenimiento de mi sistema contra incendio a base de agua? es decir cada cuánto tiempo debo realizar el mantenimiento por una subcontrata?

Felipe Argüello

Estimado Cesar,

La NFPA 25 exige inspecciones anuales para todos los sistemas de protección contra incendios a base de agua e inspecciones más frecuentes para ciertos componentes o condiciones específicas, como las que se encuentran en ambientes corrosivos.

Procedimientos de inspección semanal

Inspeccione las redes principales de protección contra incendios y los ramales propensos a temperaturas bajo cero para garantizar un funcionamiento adecuado.

Inspeccione visualmente todas las puertas cortafuegos para asegurarse de que estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de funcionamiento.

Inspeccionar y probar sistemas de alarma contra incendios automáticos y manuales.

Inspeccione visualmente los medidores de los sistemas secos, de acción previa y de diluvio para verificar las presiones normales de agua y aire.

Inspecciones mensuales

Los siguientes requisitos de prueba e inspección se suman a los requeridos para las inspecciones semanales de rociadores contra incendios.

Inspeccione visualmente todas las válvulas de control para asegurarse de que sean accesibles, libres de fugas externas y en su posición normal.

Inspeccione visualmente los medidores de los sistemas de tuberías húmedas para verificar la presión normal del agua y asegurarse de que estén en buen estado de funcionamiento.

Pruebas e inspecciones trimestrales

Para sistemas de rociadores diseñados hidráulicamente, asegúrese de que la placa de identificación sea legible y esté bien sujeta al tubo ascendente.

Pruebe e inspeccione los dispositivos de alarma de flujo de agua para asegurarse de que estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Inspeccione las válvulas reductoras de presión para asegurarse de que estén en posición abierta, sin fugas y en buenas condiciones.

Los dispositivos mecánicos de alarma de flujo de agua deben probarse trimestralmente. Sin embargo, puede limitarse a las inspecciones semestrales si tiene dispositivos de alarma de tipo paleta o interruptor de presión.

Inspeccione las conexiones del departamento de bomberos para asegurarse de que estén en su lugar, sean visibles, accesibles, libres de daños físicos y funcionen correctamente.

Pruebas e inspecciones anuales

La NFPA 25 tiene instrucciones muy detalladas sobre los procedimientos de prueba e inspección anuales. Debido a su complejidad, las inspecciones anuales de rociadores contra incendios solo deben ser realizadas por contratistas de rociadores autorizados.

Todos los rociadores, soportes colgantes, tuberías y accesorios deben probarse para garantizar que estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Se deben realizar pruebas de drenaje principal en todos los sistemas de rociadores para verificar que las válvulas de control estén en posición abierta y funcionando correctamente.

Las válvulas de tubería seca deben someterse a una prueba de aceleración, limpieza y reajuste.

Las válvulas de diluvio deben someterse a una prueba de disparo completo al menos una vez al año. La frecuencia máxima entre pruebas de viaje completo debería ser de tres años.

Cada solución anticongelante utilizada en los sistemas debe probarse y ajustarse si es necesario.

Las boquillas de los sistemas de aspersión de agua deben inspeccionarse visualmente y probarse para determinar el flujo adecuado.

El filtro del sistema debe retirarse e inspeccionarse visualmente para detectar daños. Luego se deben reemplazar las piezas corroídas.

Prevención de pérdidas mediante pruebas e inspección de sistemas de rociadores contra incendios
Es necesario reemplazar cualquier rociador que muestre signos de fugas, corrosión, daño físico o pérdida de fluido. No realizar pruebas e inspecciones periódicas puede dejar su edificio completamente desprotegido en caso de incendio.

Saludos.

[incendios.](#)

Incendios en Almacenes Industriales sobrepasan 37000

[Felipe Argüello](#)/8 May 2023/[Incendio, NFPA](#)



Incendios en Almacenes Industriales

Los incendios en almacenes industriales representan un grave riesgo para la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones, así como pérdidas económicas significativas.

A continuación, se analizarán las causas comunes de estos siniestros y las medidas de prevención y actuación necesarias para minimizar sus consecuencias.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 Causas comunes de incendios en almacenes industriales](#)

[2 Estadísticas de incendios en Industrias](#)

[3 Prevención de incendios en almacenes industriales](#)

[4 Cómo actuar en caso de un incendio en un almacén industrial](#)

[5 Conclusión](#)

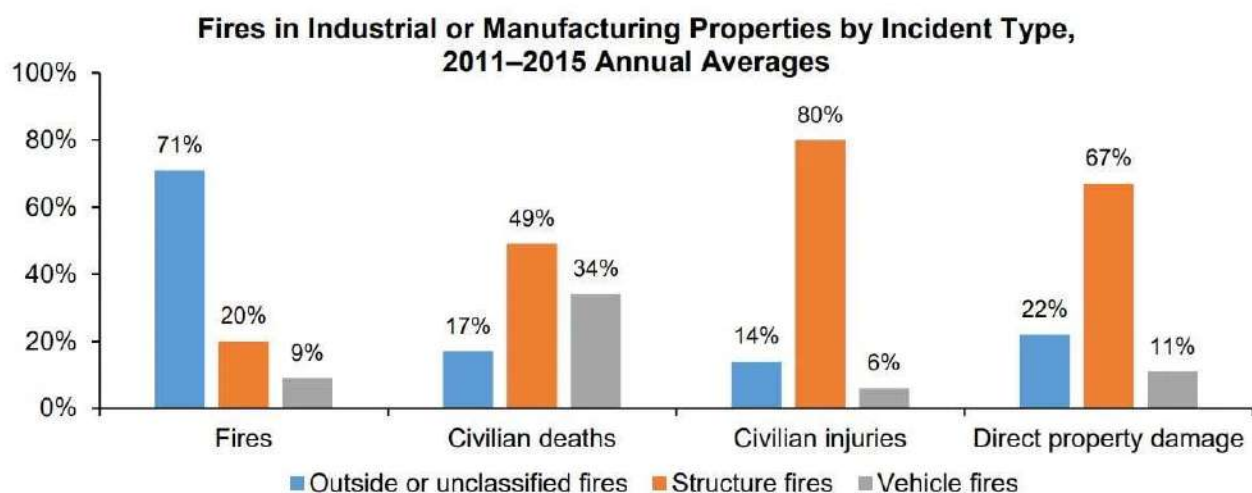
Causas comunes de incendios en almacenes industriales

Los incendios en estos lugares pueden tener diversas causas, entre las que destacan:

- Fallos [eléctricos](#) y sobrecargas en los sistemas de energía
- Fricción o chispas generadas por maquinaria en mal estado o mal mantenida
- Fuentes de calor cercanas a materiales combustibles
- Almacenamiento incorrecto de productos químicos o inflamables
- Actos de vandalismo o negligencia humana

Estadísticas de incendios en Industrias

Los incendios industriales representan un riesgo significativo en todo el mundo, causando pérdidas económicas y, en ocasiones, la pérdida de vidas humanas. A continuación, se presentan algunas estadísticas relevantes acerca de los incendios industriales a nivel global.



Según la [NFPA](#):

- Entre 2011 y 2015, los departamentos de bomberos municipales de los EE. UU. respondieron a un promedio estimado de 37 910 incendios en propiedades industriales o de fabricación cada año, con [pérdidas anuales por estos incendios](#) estimadas en 16 muertes de civiles, 273 heridos civiles y \$1200 millones en daños directos a la propiedad .
- Los incendios de estructuras representaron el 20 % de los incendios, pero el 49 % de las muertes de civiles, el 80 % de las lesiones de civiles y el 67 % de los daños directos a la propiedad.

Informe y ficha técnica

Incendios en Propiedades Industriales y de Manufactura

Las propiedades industriales y de fabricación incluyen propiedades con una variedad de usos de propiedad, incluida la fabricación y el procesamiento, la agricultura, los sistemas de distribución o de servicios públicos, la producción de energía, los laboratorios, las minas o canteras, y los bosques, las tierras madereras o los bosques. Los incendios en estas propiedades pueden involucrar estructuras, vehículos o incendios exteriores o no clasificados.

[Descarga el informe.](#)

- Los equipos de iluminación y distribución eléctrica fueron la principal [causa de incendios](#) estructurales en propiedades industriales, representando el 24 % del total, mientras que la calefacción fue la principal causa de incendios estructurales en las instalaciones de fabricación, representando el 15 % del total.
- La gran mayoría de los incendios (71 %) en propiedades industriales y de fabricación fueron incendios exteriores o no clasificados, lo que representó un promedio estimado de 3 muertes de civiles, 38 lesiones de civiles y \$265 millones en daños directos a la propiedad cada año.
- Los incendios de vehículos representaron un promedio estimado del 9 % de los incendios de propiedades industriales y de fabricación cada año, con pérdidas estimadas en 6 muertes de civiles, 17 lesiones de civiles y \$125 millones en daños directos a la propiedad cada año.

Prevención de incendios en almacenes industriales

Para prevenir incendios en almacenes industriales, es fundamental seguir ciertas prácticas y protocolos, como:

Diseño y organización del almacén

Es importante contar con un diseño adecuado del almacén que permita la correcta circulación de aire y evite la acumulación de calor. Asimismo, se deben separar adecuadamente los materiales inflamables y combustibles, y respetar las zonas de [seguridad](#) establecidas.

Equipos de protección contra incendios

Los almacenes industriales deben contar con equipos de protección contra incendios, como extintores, [detectores de humo](#) y sistemas de rociadores, ubicados estratégicamente en toda la instalación. Estos dispositivos ayudan a detectar y controlar los incendios en sus primeras etapas.

Formación y capacitación del personal

Los empleados deben recibir capacitación en medidas de prevención de incendios y saber cómo actuar en caso de emergencia. Se deben realizar simulacros de evacuación con regularidad para garantizar que todos estén familiarizados con el protocolo a seguir.

Mantenimiento y revisión de instalaciones

Es esencial llevar a cabo inspecciones y mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas, maquinaria y equipos para prevenir posibles fallas que puedan causar un incendio.

Cómo actuar en caso de un incendio en un almacén industrial

En caso de incendio en un almacén industrial, es crucial seguir los siguientes pasos:

Antes del incidente

Plan de emergencia y evacuación

Es fundamental contar con un plan de emergencia y evacuación que describa las rutas de escape y los puntos de encuentro para los empleados. Este plan debe ser conocido por todos los trabajadores y estar visible en diferentes lugares del almacén.

Durante el incidente

Alertar a las autoridades y personal de seguridad

Al detectar un incendio, es vital notificar de inmediato a las autoridades pertinentes, como bomberos y personal de seguridad interna, para que acudan al lugar lo antes posible.

Evacuar el área de manera ordenada

Los empleados deben evacuar el almacén siguiendo las rutas de escape establecidas en el plan de emergencia y dirigirse a los puntos de encuentro. Es fundamental mantener la calma y evitar empujar o correr.

Utilizar extintores y otros equipos de emergencia

Si el incendio es pequeño y se puede controlar con un extintor, los empleados capacitados pueden intentar apagarlo. Sin embargo, si el fuego se propaga rápidamente, es crucial priorizar la evacuación.

Después del incidente

Evaluación de daños y pérdidas

Una vez controlado el incendio, es necesario evaluar los daños y pérdidas sufridos en el almacén. Esto incluye revisar la estructura, la maquinaria y el inventario.

Investigación y aprendizaje

Es fundamental investigar las causas del incendio y aplicar medidas correctivas para prevenir futuros incidentes similares.

Recuperación y reconstrucción

Finalmente, es necesario llevar a cabo la recuperación y reconstrucción del almacén, lo que puede incluir reparaciones, reemplazo de equipos y reorganización del inventario.

Conclusión

Los incendios en almacenes industriales pueden causar pérdidas humanas y materiales considerables. Para prevenir y enfrentar estos incidentes, es necesario implementar medidas de prevención, capacitación del personal y contar con planes de emergencia y evacuación adecuados.

Preguntas Frecuentes

¿Cuáles son las causas más comunes de incendios en almacenes industriales?

Las causas más comunes de incendios en almacenes industriales incluyen fallos eléctricos, fricción o chispas generadas por maquinaria en mal estado, fuentes de calor cercanas a materiales combustibles, almacenamiento incorrecto de productos químicos o inflamables y actos de vandalismo o negligencia humana.

¿Qué medidas de prevención se deben tomar para evitar incendios en almacenes industriales?

Para prevenir incendios en almacenes industriales, se deben seguir prácticas como un diseño adecuado del almacén, contar con equipos de protección contra incendios, capacitar al personal en medidas de prevención y actuación en caso de emergencia, y realizar inspecciones y mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos.

¿Cómo debe ser un plan de emergencia y evacuación en un almacén industrial?

Un plan de emergencia y evacuación en un almacén industrial debe incluir rutas de escape claramente definidas, puntos de encuentro para los empleados, y procedimientos para alertar a las autoridades pertinentes. Además, debe ser conocido por todos los trabajadores y estar visible en diferentes lugares del almacén.

¿Cuál es la importancia de la formación y capacitación del personal en la prevención de incendios?

La formación y capacitación del personal es esencial para garantizar que todos conozcan las medidas de prevención y sepan cómo actuar en caso de emergencia. Esto ayuda a minimizar los riesgos y a asegurar una respuesta rápida y efectiva en caso de un incendio.

¿Qué pasos se deben seguir en caso de un incendio en un almacén industrial?

En caso de un incendio en un almacén industrial, se deben seguir los siguientes pasos: alertar a las autoridades y personal de seguridad, evacuar el área de manera ordenada siguiendo las rutas de escape establecidas, utilizar extintores y otros equipos de emergencia si es seguro hacerlo, y después del incidente, evaluar los daños y pérdidas, investigar las causas del incendio, aplicar medidas correctivas y llevar a cabo la recuperación y reconstrucción del almacén

[mangueras](#)

Carretes de Mangueras contra Incendio

[Felipe Argüello](#)/14 Ene 2022/[NFPA](#), [Incendio](#)



Carretes de mangueras contra incendio

Los carretes de mangueras contra incendio y los bastidores para mangueras contra incendio son parte de ciertos sistemas de tuberías verticales y mangueras, pero muchas jurisdicciones los están eliminando gradualmente.

Los principales códigos de incendio y construcción de la Asociación Nacional de Protección Contra Incendio (NFPA) y el Consejo Internacional de Códigos (ICC) han minimizado gradualmente el papel de la manguera de “uso de los ocupantes” en la seguridad contra incendios.

Las nuevas ediciones de estos códigos otorgan a los propietarios de edificios una mayor flexibilidad quitándolos de sus sistemas.

En este artículo, analizamos los carretes de mangueras contra incendio y los bastidores de mangueras contra incendios, explicando su papel en los sistemas de tuberías verticales y mangueras, de qué están hechos y por qué algunos edificios todavía los tienen.

Sí echamos un vistazo al Código Internacional de Construcción (IBC) y varios códigos NFPA podríamos ayudar a los propietarios de edificios a determinar sus opciones de instalación, reparación u obsolescencia planificada.

Algunos sistemas de tuberías verticales y mangueras han hecho que las mangueras estén disponibles para los ocupantes de un edificio, pero los usuarios pueden no saber cuándo abandonar.

Un fuego duplica su tamaño cada 120 segundos. ¿O es cada 60 segundos? ¿Cada 30? ¿Cada 15?

Dependiendo del incendio y las características del edificio, cualquiera de estas respuestas puede ser correcta.

Ese es un problema para los bomberos, incluso con capacitación y experiencia, pero es un problema aún mayor para los ocupantes cotidianos de un edificio.

En un sistema de tubería vertical, los bastidores de manguera de incendios y carretes de mangueras contra incendio conlleva a que los ocupantes de un edificio participen en lo que a veces se llama “lucha contra el fuego de primeros auxilios.”

Al principio del incendio, o durante su etapa “incipiente” de un fuego, el aire circundante tiene mucho oxígeno para alimentarlo. La llama caliente y el gas se mezclan con aire frío, aumentando las temperaturas generales. El fuego permanece en un área pequeña, con llamas inferiores a la altura del techo, y solo se ve algo de humo.

Si se deja solo, un fuego progresará rápidamente a la etapa de crecimiento, donde las llamas pueden comenzar a viajar a través del techo.

Una capa de humo caliente comienza a acumularse por encima. Y luego, con poca advertencia, el fuego puede desarrollarse por completo, con una tasa de liberación de calor y temperaturas del techo cercanas o superiores a 1,000 grados Fahrenheit (537, grados Celsius).

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 Carretes de Mangueras contra Incendio](#)

[2 De la edición 2015 de NFPA 14](#)

[3 De la edición 2015 de NFPA 14](#)

[4 De la edición 2018 del Código Internacional de Construcción](#)

[5 De la edición 2015 de NFPA 14](#)

[6 NFPA 1 o los códigos de construcción actuales no requieren su instalación](#)

Carretes de Mangueras contra Incendio

Para atrapar esos incendios antes de que entren en la etapa de crecimiento, algunos sistemas de tuberías verticales y mangueras cuentan con estaciones de carretes de mangueras contra incendio.

Son lo suficientemente pequeños como para ser manejados por personas que no son bomberos expertos, y lo suficientemente potentes como para extinguir incendios que aún no han establecido un punto de apoyo.

Aun así, estas no pueden entregar agua lo suficientemente rápido como para combatir incendios a gran escala. Y dado que el fuego es difícil de predecir (y difícil de contener), las organizaciones que desarrollan estándares globales de seguridad contra incendios se han vuelto cada vez más incómodas al poner a disposición de los ocupantes de un edificio, carretes de mangueras contra incendio.

Las estaciones de carretes de mangueras contra incendio para uso de los ocupantes se encuentran en algunos sistemas de mangueras y tuberías verticales de Clase II y Clase III.



No todos los sistemas de tuberías verticales tienen bastidores de manguera contra incendios (o carretes).

Para obtener pautas sobre su instalación, los contratistas de protección contra incendios confían en [NFPA 14 : Norma para la instalación de sistemas de tuberías verticales y mangueras](#). Este estándar divide los sistemas de tuberías verticales en tres tipos:

De la edición 2015 de NFPA 14

3.3.19.1 Sistema de clase I. Un sistema que proporciona conexiones de manguera de 2 1/2 pulg. (65 mm) para suministrar agua para uso de los departamentos de bomberos.

3.3.19.2 Sistema de clase II. Un sistema que proporciona estaciones de manguera de 1 1/2 pulg. (40 mm) para suministrar agua para su uso principalmente por personal capacitado o por el departamento de bomberos durante la respuesta inicial.

3.3.19.3 Sistema de clase III. Un sistema que proporciona estaciones de manguera de 1 1/2 pulg. Para suministrar agua para uso de personal capacitado y conexiones de manguera de 2 1/2 pulg. Para suministrar un mayor volumen de agua para uso de los departamentos de bomberos.

Las conexiones de manguera son válvulas sin manguera conectada; Las estaciones de manguera tienen carretes de manguera contra incendio totalmente equipados.

Estas descripciones sugieren que todos los sistemas de Clase II y Clase III presentan este último. Sin embargo, [NFPA 14](#) más tarde establece que una conexión de manguera puede reemplazar una estación de manguera en un sistema de Clase II. Del mismo modo, un sistema de Clase III puede omitir estaciones de manguera si el edificio tiene un sistema de rociadores contra incendios.

De la edición 2015 de NFPA 14

5.3.2 Sistemas de clase II

5.3.2.1 Un sistema de tubería vertical Clase II debe proporcionar estaciones de manguera de 1 1/2 pulg. (40 mm) para suministrar agua para uso de personal capacitado o una conexión de manguera para el departamento de bomberos durante la respuesta inicial.

5.3.3 Sistemas de clase III

5.3.3.2 Cuando el edificio esté protegido por un sistema de rociadores automáticos aprobado, no se requerirán estaciones de manguera de Clase II para uso de personal capacitado, sujeto a la aprobación del AHJ, siempre que cada conexión de manguera de Clase I sea 2 1/2 pulg. (65 mm) y está equipado con un reductor de 2 1/2 pulg. x 1 1/2 pulg. (65 mm x 40 mm) y una tapa unida con una cadena.

Es posible que se necesiten carretes de mangueras contra incendio en edificios con varios pisos bajo tierra o por encima del suelo, y en otros lugares especificados por los códigos de construcción.

Los sistemas de mangueras y tuberías verticales de clase III, aunque comunes, rara vez necesitan estaciones de mangueras, y los sistemas de clase II son casi inexistentes en los códigos de construcción más actuales.

La [NFPA 14](#) proporciona los requisitos para los sistemas de tuberías verticales y mangueras, pero en la mayoría de las jurisdicciones, alguna versión del Código Internacional de Construcción (IBC) de la CPI dicta qué estructuras requieren un sistema de tuberías verticales. Los edificios altos o edificios con sótanos profundos generalmente requieren sistemas de tubería vertical de Clase III .

De la edición 2018 del Código Internacional de Construcción

[F] 905.3.1 Altura.

Los sistemas de tuberías verticales de Clase III se instalarán en edificios donde exista cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Cuatro o más historias están por encima o por debajo del plano de grado.

2. El nivel del piso más alto se encuentra a más de 30 pies (9144 mm) sobre el nivel más bajo de acceso de vehículos del departamento de bomberos.

3. El nivel del piso más bajo se encuentra a más de 30 pies (9144 mm) debajo del nivel más alto de acceso de vehículos del departamento de bomberos.

Hay algunas excepciones a esta regla . Los sistemas de Clase I, que no cuentan con estaciones de mangueras, se pueden instalar en lugar de los sistemas de Clase III cuando los edificios tienen sistemas automáticos de rociadores contra incendios en todas partes.

También se pueden usar en ciertos edificios o partes de edificios que tienen un riesgo reducido de incendio o condiciones que hacen que la instalación de tuberías llenas de agua no sea práctica. Y, como mencionamos en la sección anterior, los sistemas de Clase III con un sistema de rociadores contra incendios compatible con NFPA pueden eliminar sus estaciones de manguera si colocan una tapa y cadena, junto con un reductor, en su lugar.

Ningún edificio nuevo bajo la edición 2015 o 2018 del IBC necesita un sistema de tubería vertical Clase II . La Sección 905.5 de la edición de 2015 exige mangueras de 1 1/2 ”para etapas sin arrugas de más de 1,000 pies cuadrados, como parte de un sistema de Clase III, que es lo más cercano que el IBC necesita un sistema de Clase II.



Caja de Carrete de Manguera Incendios

Se necesita una ubicación accesible y una medición cuidadosa de las distancias cada vez que se instala una rejilla o carrete de manguera contra incendios con un sistema de Clase II o Clase III.

En el Manual de Protección contra Incendios, el ingeniero profesional David R. Hague escribe que los sistemas de tuberías verticales con estaciones de manguera permanentes «deben ubicarse en áreas centrales ... Donde sean claramente visibles y fácilmente accesibles». Las estaciones de mangueras deben colocarse entre tres y cinco pies por encima del piso, medido desde el piso hasta el centro de la válvula de la manguera (NFPA 14, secciones 7.3.1.1 – 7.3.1.1.1).

La Sección 4.6.2.1 de [NFPA 14](#) restringe la longitud máxima de la manguera incluida a 100 pies. Trabajando dentro de ese límite, los diseñadores de sistemas de Clase II deben proporcionar suficientes estaciones de manguera colocadas adecuadamente para proporcionar cobertura.

De la edición 2015 de NFPA 14

7.3 Ubicaciones de las conexiones de manguera.

7.3.3.1 Los sistemas de Clase II deben estar provistos de estaciones de manguera de 1 1/2 pulg. (40 mm) de modo que todas las partes de cada nivel del piso del edificio estén dentro de 130 pies (39.7 m) de una conexión de manguera provista de 1 1 / Manguera de 2 pulg. (40 mm) o dentro de 120 pies (36,6 m) de una conexión de manguera provista con una manguera de menos de 1 1/2 pulg. (40 mm).

7.3.3.2 Las distancias se medirán a lo largo de una ruta de desplazamiento que se origina en la conexión de la manguera.

Estas distancias — 130 pies para manguera de 1 1/2 ”y 120 pies para tamaños más pequeños — explican el alcance de la boquilla. Se miden utilizando el «método de longitud real», que considera el alcance de la corriente a medida que la manguera se dobla alrededor de puertas, esquinas y obstáculos. Si bien la provisión de longitud de la manguera (100 pies máximo) se aplica tanto a los sistemas de Clase II como a los de Clase III, la sección 7.3.3.1 no se aplica a las estaciones de mangueras en los sistemas de Clase III (7.3.4.1.1).

Las estaciones en los sistemas de tubos verticales y mangueras consisten en algunos componentes simples y una variedad de requisitos de código.

La mayoría de las estaciones de manguera instaladas de acuerdo con NFPA 14 constan de los siguientes componentes:

- Armarios o armarios diseñados para almacenar mangueras para uso de los ocupantes, y que indiquen claramente su ubicación
- Bastidores o carretes de mangueras contra incendio, que almacenan la manguera y permiten un despliegue rápido
- Conexiones de manguera , que unen el sistema de tubería vertical a la manguera misma
- Mangueras contra incendios y boquillas de manguera utilizadas en la lucha contra incendios en etapa incipiente
- Todas las estaciones de manguera incluyen los últimos tres elementos (el estante / carrete, la conexión de la manguera y la manguera / boquilla) por definición. Los armarios o armarios, aunque a menudo se proporcionan, no se requieren explícitamente.

Los armarios deben facilitar el acceso a las conexiones de la manguera.

En la sección 4.6.1, NFPA 14 enumera los siguientes requisitos para armarios y armarios utilizados con estaciones de manguera:

- Deben ser lo suficientemente grandes como para no retrasar el «uso rápido» de las conexiones de manguera, mangueras y equipos asociados.
- Se debe proporcionar un espacio de 2 “entre cualquier parte del gabinete (excluyendo la puerta) y una conexión de manguera en todo momento, incluso cuando la válvula está completamente abierta.

- Los gabinetes solo pueden almacenar equipo contra incendios y deben estar claramente identificados, con su contenido marcado
- Los dispositivos utilizados para abrir paneles de «vidrio roto» deben estar unidos «en el área inmediata» del panel y «dispuestos de modo que el dispositivo no pueda usarse para romper otros paneles de vidrio en la puerta del gabinete»
- El acristalamiento de seguridad debe consistir en vidrio de seguridad templado o acristalamiento de plástico que cumpla con [ANSI Z97.1](#), un estándar diseñado para reducir la probabilidad de lesiones si el vidrio se rompe.
- Los gabinetes no deben interferir con la resistencia al fuego de los conjuntos circundantes.
- Además, se debe incluir una etiqueta con las palabras «MANGUERA DE INCENDIO PARA USO DEL PERSONAL CAPACITADO», junto con las instrucciones de funcionamiento, si el estante o el carrete no los incluye (sección 4.6.5).

El listado es un requisito básico para los carretes de mangueras contra incendio, y se requieren carretes para mangueras pequeñas.

La Sección 4.6.3 proporciona los requisitos de NFPA 14 para los bastidores de mangueras contra incendios o los carretes de mangueras contra incendio que almacenan las mangueras de manera segura. Cada estación con manguera de 1 1/2 ”necesita un “estante listado o un método de almacenamiento aprobado”, lo que significa que el estante necesita certificación de un tercero o la aprobación del AHJ.

Si la manguera tiene un tamaño menor a 1 1/2 ”, debe almacenarse en un “carrete de flujo continuo listado”. Como su nombre indica, los carretes de flujo continuo aseguran que la manguera pueda descargar agua tan pronto como se abra la válvula, incluso si la manguera está parcialmente enrollada.

Si la manguera contra incendios no se almacena en un armario o gabinete, los bastidores y carretes de mangueras contra incendio deben incluir una etiqueta con las palabras «**MANGUERA DE INCENDIO PARA USO DEL PERSONAL CAPACITADO**» junto con las instrucciones de funcionamiento de la estación (4.6.5).

Las mangueras y boquillas de 1 1/2 ”son estándar, pero se pueden usar alternativas más pequeñas.

Los requisitos de NFPA 14 para las mangueras se encuentran en la sección 4.6.2, mientras que sus requisitos para las boquillas se encuentran en la sección 4.6.4. Todas las boquillas deben estar listadas, y las mangueras deben cumplir uno de los dos requisitos, según su tamaño:

Manguera de 1 1/2” : cada una debe estar listada, forrada, lista para usar y no más de 100 pies. Pueden ser plegables (capaces de permanecer planas) o no plegables (manteniendo su forma cuando se almacenan).

Tamaños de menos de 1 1/2” : las mangueras más pequeñas deben estar listadas y no ser plegables.

Las mangueras más pequeñas, que se pueden utilizar solo en ocupaciones de riesgo ligero, deben tener al menos 1 «de diámetro. Deben estar listados y aprobados por el AHJ. Estas restricciones se aplican a los sistemas de Clase II y Clase III (secciones 5.3.2.2 y 5.3.3.1).

Los sistemas de tuberías verticales del futuro tendrán menos bastidores y carretes de mangueras contra incendio.

El ICC ha reducido lentamente los requisitos para los sistemas de tubería vertical Clase II y Clase III. El hecho de que los propietarios de los edificios no mantengan las mangueras, la capacitación

“esporádica” de los empleadores sobre el uso de las mangueras y la creciente presencia de sistemas de rociadores contra incendios en las estructuras hacen que el uso de estas mangueras sea menos necesario y potencialmente peligroso.

En los últimos años, el International Code Council (ICC) ha proporcionado a los [bomberos](#) una nueva guía sobre la eliminación de las mangueras de empleo de los ocupantes. La edición 2018 del Código Internacional de Incendios (IFC) permite a los funcionarios del código de incendios quitar las mangueras de bomberos de las estaciones de mangueras si se cumplen las dos condiciones siguientes:

La línea de manguera no será utilizada por personal capacitado o bomberos
Las salidas de manguera incluidas son compatibles con las mangueras del departamento de bomberos local.

Además, NFPA 1 : autoriza a los funcionarios locales del código de incendios a retirar las mangueras de uso de los ocupantes existentes cuando se cumplen todas las siguientes condiciones:

NFPA 1 o los códigos de construcción actuales no requieren su instalación

La autoridad competente (AHJ) determina que la manguera no será usada por personal capacitado o el departamento de bomberos.

Estas disposiciones, cuando se adopten, pueden implementarse de maneras ligeramente diferentes. El Departamento de Bomberos de San José, por ejemplo, requiere que los propietarios de los edificios soliciten un permiso antes de la remoción. Luego, deben tener su sistema inspeccionado, probado y mantenido por un contratista con licencia.

Tenga en cuenta que ninguno de estos estándares permite la extracción de otros componentes del sistema de tubería vertical, solo las mangueras, los carretes y bastidores de mangueras contra incendios y las boquillas para mangueras contra incendios. Las conexiones de manguera se dejan intactas.

Los bastidores de mangueras contra incendios y los carretes de mangueras contra incendio todavía tienen un lugar en los lugares donde se necesitan y se pueden utilizar de manera segura.

En lugar de alentar a algunos ocupantes capacitados a contener incendios en sus primeras etapas, como ya se hizo con los [extintores](#) de incendios, los funcionarios de bomberos de hoy prefieren garantizar que la evacuación se realice de la manera más rápida y segura posible.

Si bien eso es bueno como regla general, todavía hay algunos usos para las estaciones de manguera.

Primero, si bien los propietarios de edificios pueden eliminar estos sistemas, no hay un mandato para hacerlo.

En algunas jurisdicciones, particularmente aquellas que no han actualizado sus códigos de incendio en algún momento, se pueden requerir mangueras para uso de los ocupantes.

En segundo lugar, incluso cuando la extracción es una opción, las estaciones de manguera pueden ser útiles.

Una brigada de bomberos en el sitio puede usar estaciones de manguera para extinguir incendios de manera segura mientras el resto de los ocupantes del edificio evacúan.

Y cuando el trabajo en caliente es una ocurrencia común o se produce junto con un deterioro del sistema de rociadores contra incendios, los bastidores y carretes de mangueras contra incendio pueden proporcionar un complemento útil a otras medidas de protección contra incendios.

Finalmente, los departamentos de bomberos locales pueden usar conexiones de manguera de 1 1/2” para complementar los esfuerzos de lucha contra incendios más robustos.

Los tamaños de manguera más pequeños minimizan la descarga de agua, lo que significa que los bomberos pueden remojar los incendios en su mayoría extinguidos y limpiar los escombros al tiempo que reducen el daño causado por el agua.

[ocupaciones](#)

o

NFPA 101: Sistemas contra incendio según las ocupaciones

[Felipe Argüello](#)/30 Jul 2023/[NFPA](#), [Incendio](#)



NFPA 101: Requerimiento de Sistemas contra Incendio según las Ocupaciones

Este artículo es acerca de los requisitos de alarma contra incendios para ocupaciones o facilidades educativas, de detención, de reunión, comerciales, mercantiles, de almacenamiento e industriales de acuerdo con la NFPA 101.

[En la primera entrega de esta serie](#) , hablamos sobre las diversas formas de lograr la iniciación, la notificación a los ocupantes y el monitoreo de un sistema de alarma contra incendios. En esta pieza, cubrimos cómo [NFPA 101: Código de seguridad personal](#) requiere específicamente las siguientes ocupaciones para realizar esas funciones:

- Ocupaciones educativas
- Detención y ocupaciones correccionales.
- Ocupaciones de la asamblea
- Negocios y ocupaciones mercantiles.
- Almacenaje y ocupaciones industriales.

Manténgase atento a la Parte 3, donde cubriremos estos requisitos para viviendas de una y dos familias, hoteles y dormitorios, apartamentos, residencias residenciales y centros de atención, atención médica para pacientes hospitalizados y ambulatorios, y ocupaciones de guarderías.

Mientras tanto, este artículo sirve como base para comprender un código bastante denso y, como tal, requiere muchas referencias. Para sacar el máximo provecho de la lectura, le sugerimos que tenga a mano su copia de NFPA 101 para seguir adelante!

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 ¿Cuál es el tipo de ocupación de mi edificio?](#)

[2 Requisitos de alarma de incendio para ocupaciones educativas, de detención y correccionales.](#)

[3 Alarmas de incendio en ocupaciones de montaje](#)

[4 Ocupaciones comerciales y mercantiles: requisitos de alarma contra incendios.](#)

¿Cuál es el tipo de ocupación de mi edificio?

Si no está seguro de a qué tipo de ocupación pertenece su edificio, [consulte este artículo](#) o la NFPA 101, sección 6.1 para obtener orientación. Más allá de una definición clara, múltiples tipos de ocupaciones también pueden coexistir en una estructura general; ya sea juntos en el mismo espacio, o uno al lado del otro y separados.

El código ofrece diferentes formas de abordar esto. Algunas ocupaciones se consideran una “**ocupación incidental**” a la ocupación predominante, y pueden tratarse como parte de esa ocupación mayor. Un ejemplo de esto es una pequeña tienda de regalos mercantiles en un hotel.

Para los escenarios que involucran la coexistencia de ocupaciones más grandes, el código tiene dos enfoques generales.

La Sección 6.1.14.3 permite un enfoque de “**ocupación mixta**”, donde los requisitos más restrictivos de las ocupaciones involucradas se aplican generalmente a todos ellos.

Por último, hay una «**ocupación separada**» (6.1.14.4). En este escenario, cada ocupación está separada por [barreras contra incendios](#), lo que da lugar a espacios claramente separados con diferentes requisitos de alarma.

Requisitos de alarma de incendio para ocupaciones educativas, de detención y correccionales.

Las ocupaciones educativas, de detención y correccionales tienen requisitos similares para las alarmas y su monitoreo. NFPA 101 establece que una instalación donde seis o más personas hasta el grado 12 reciben instrucción durante cuatro o más horas al día se considera una ocupación educativa (6.1.3.1).

Una instalación que alberga al menos a una persona sometida a restricción es una detención y una ocupación correccional (6.1.7.1).

Ocupaciones educativas

Tanto para las ocupaciones educativas nuevas como para las existentes, NFPA 101 requiere sistemas de alarma contra incendios (14.3.4.1.1 y 15.3.4.1.1). Se pueden aplicar algunas excepciones, como en 14.3.4.1.2 y 15.3.4.1.2, para edificios más pequeños de aula única.

Iniciación y Notificación al Ocupante.

Las alarmas deben iniciarse mediante cajas de alarma contra incendios manuales, comúnmente llamadas estaciones de extracción (14.3.4.2.1 y 15.3.4.2.1), pero el código permite la exclusión de cajas manuales en algunos espacios (como laboratorios y cafeterías) a los que se presta servicio mediante un sistema automático. Sistema de rociadores u otros dispositivos de detección (14.3.4.2.3.1 y 15.3.4.2.3.1).

Si el edificio está protegido en todo momento con un sistema de rociadores aprobado, NFPA 101 permite la exclusión de cajas manuales siempre que se prevea la activación del sistema de alarma contra incendios en un punto central (14.3.4.2.3.2 y 15.3.4.2.3.2).

Cuando se proporciona, un sistema de rociadores automáticos que se activa también debe activar el sistema de alarma contra incendios (14.3.4.2.2 y 15.3.4.2.2).

Las ocupaciones educativas existentes también pueden renunciar a las cajas de alarma manual en las aulas donde hay un sistema de PA de dos vías disponible para notificar a una ubicación en el sitio, supervisada constantemente que puede comunicarse con las fuerzas de emergencia. Las nuevas instalaciones no reciben esta disposición.

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

15.3.4.2.1 (2) En los edificios donde todos los espacios normalmente ocupados cuentan con un sistema de comunicación de dos vías entre dichos espacios y una estación receptora atendida constantemente desde donde puede sonar una alarma de evacuación general, las cajas de alarma de incendio manual no deben ser requerido, excepto en lugares específicamente designados por la autoridad competente.

En general, la notificación al ocupante «se realizará automáticamente de acuerdo con 9.6.3» y «utilizará un sistema de comunicación de voz / alarma de emergencia de acuerdo con 9.6.3 donde el edificio tenga una carga de ocupantes de más de 100» (14.3.4.3. 1.1 y 14.3.4.3.1.2). Para obtener más detalles sobre lo que significa «de acuerdo con 9.6.3», consulte la sección NFPA 101 y / o revise la primera parte de esta serie .

Las ocupaciones educativas también pueden usar una secuencia de alarma positiva (descrita en la sección 9.6.3.4), que permite un ligero retraso entre el inicio de la alarma y la notificación al ocupante.

Vigilancia

Las nuevas instalaciones educativas siempre deben emplear [monitoreo de alarma contra incendios](#) de acuerdo con 9.6.4 (14.3.4.3.2).

Las instalaciones existentes pueden seguir llamando a las fuerzas de emergencia por su cuenta hasta que llegue el momento de reemplazar su sistema de alarma contra incendios, momento en el cual deben instalar un medio de monitoreo y notificación automática de las fuerzas de emergencia que cumpla con la Sección 9.6.4 (15.3.4.3.2).

Detención y ocupaciones correccionales.

Iniciación

Las Secciones 22.3.4.2 y 23.3.4.2 de NFPA 101 requieren que las alarmas de incendio se inicien manualmente, así como por cualquier dispositivo de detección que se requiera en otras partes del código.

Pero al igual que se puede activar la alarma contra incendios para sacar a los niños de la clase, una estación de extracción puede parecer una tarjeta de «salida de la cárcel» para un recluso.

Al igual que con los rociadores contra incendios en estas instalaciones, se deben tomar precauciones especiales para evitar la manipulación.

Es por eso que NFPA 101 permite que las instalaciones penitenciarias y de detención bloqueen estas estaciones de tiro, siempre que se cumplan ciertas condiciones.

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

23.3.4.2 Iniciación. La iniciación del sistema de alarma contra incendios requerido se realizará de forma manual, de acuerdo con 9.6.2 y por medio de cualquier dispositivo de detección o sistema de detección requerido, a menos que se permita lo siguiente:

(1) Se debe permitir el bloqueo de las cajas de alarma contra incendios manuales, siempre que haya personal presente en el área cuando esté ocupada y que haya llaves disponibles para desbloquear las cajas.

(2) Se debe permitir que las cajas de alarma contra incendios manuales estén ubicadas en una ubicación del personal, siempre que se cumplan los siguientes criterios:

(a) La ubicación del personal es atendida cuando el edificio está ocupado.

(b) El asistente del personal tiene supervisión directa del área de dormir.

Notificación al ocupante

Si estuvieras encerrado en una celda y no pudieras ir a ninguna parte cuando se activó una alarma de incendio, sería una experiencia bastante terrible.

Las Secciones 22.3.4.3.1 (2) y 23.3.4.3.1 (2) tratan de limitar este pánico al permitir que todas las ocupaciones penitenciarias y de detención configuren sus [detectores de humo](#) para que suenen la alarma solo en una ubicación in situ, supervisada constantemente, en situaciones donde Alarmar a toda la instalación no es práctico.

De lo contrario, estas ocupaciones siguen la sección 9.6.3 para la notificación a los ocupantes.

Vigilancia

La [NFPA 101](#) requiere que la detención y las ocupaciones correccionales tengan sus alarmas de incendio monitoreadas de acuerdo con la Sección 9.6.4 (22.3.4.3.2.1 y 23.3.4.3.2.1).

Sin embargo, hay algunas excepciones detalladas en las secciones 22.3.4.3.2.1 (1-3) y 23.3.4.2.1 (1-3). Cuando el sistema emplea una secuencia de alarma positiva o personal que puede notificar de inmediato al departamento de bomberos para monitorear el sistema de alarma, no se requiere ningún otro monitoreo.

Tampoco se requiere que los detectores de humo notifiquen automáticamente al departamento de bomberos (22.3.4.3.2.1 (1-3) y 23.3.4.3.2.1 (2)).

Alarmas de incendio en ocupaciones de montaje

Las ocupaciones de asambleas son aquellas en las que 50 o más personas se reúnen para deliberar, adorar, entretenerse, comer, beber, divertirse, en espera de transporte o usos similares (6.1.2.1). Los requisitos de alarma contra incendios se activan cuando estas estructuras exceden una carga de ocupantes de 300 personas.

Iniciación

Las alarmas generalmente deben activarse manualmente, aunque la iniciación manual no es necesaria si el sistema cumple con un par de criterios:

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

12.3.4.2.1 La iniciación del sistema de alarma contra incendios requerido se realizará por los dos medios siguientes:

(1) Manual significa de acuerdo con 9.6.2.1 (1), a menos que se permita lo contrario por uno de los siguientes:

(a) El requisito de 12.3.4.2.1 (1) no se aplicará cuando la iniciación sea por medio de un sistema de detección de incendios automático aprobado de acuerdo con 9.6.2.1 (2) que proporciona detección de incendios en todo el edificio.

(b) El requisito de 12.3.4.2.1 (1) no se aplicará cuando la iniciación sea por medio de un sistema de rociadores automáticos aprobado de acuerdo con 9.6.2.1 (3) que proporciona detección y protección contra incendios en todo el edificio.

El mismo requisito se aplica tanto a las nuevas ocupaciones de montaje como a las ocupaciones de montaje existentes (13.3.4.2.1).

Todos los sistemas de rociadores automáticos requeridos también deben iniciar la alarma, incluso en áreas donde ya se proporcionan estaciones de extracción (12.3.4.2.1 (2) y 13.3.4.2.1 (2)).

Pero aquí es donde las ocupaciones de montaje se diferencian un poco de otros tipos. Mientras todos los demás en el edificio miran una película, se reúnen en un ayuntamiento o se reúnen por cualquier motivo, tiene que haber alguien en una estación receptora donde la alarma debe enviar una señal cada vez que se inicia (12.3.4.2.2 y 13.3.4.2.2).

Si la carga del ocupante es superior a 300, también debe haber detección automática en todas las áreas peligrosas donde las personas no suelen ir a menos que ya haya rociadores automáticos allí (12.3.4.2.3 y 13.3.4.2.3).

Notificación al ocupante

En cuanto a la notificación a los ocupantes, depende de la persona que atiende la alarma.

Cuando la persona en el lugar donde se atiende constantemente ve que la alarma se ha activado, y no debería ser difícil de notar porque la sección 12.3.4.3 requiere alarmas audibles y visibles, la persona debe iniciar un anuncio de voz a todo el edificio (12.3.4.3.3 y 13.3.4.3.3).

Si se trata de una estructura nueva, el individuo también debe iniciar señales visibles (12.3.4.3.4).

Vigilancia

Claramente, estas instalaciones pueden monitorear sus propias alarmas. Pero si una autoridad competente (AHJ) considera que no es práctico que una nueva ocupación de ensamblaje se adapte a tal estación receptora, la instalación puede emplear las dos medidas que se describen a continuación:

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

12.3.4.3.7 Cuando la autoridad competente determine que una estación receptora atendida constantemente no es práctica, se proporcionarán las siguientes condiciones:

(1) Las instrucciones de evacuación o reubicación transmitidas automáticamente deben proporcionarse de acuerdo con la NFPA 72.

(2) El sistema debe ser monitoreado por una estación supervisora de acuerdo con NFPA 72.

Las ocupaciones de ensamblaje existentes pueden omitir el monitoreo por parte de una estación supervisora e implementar solo un anuncio de voz si el AHJ determina que una estación receptora no es práctica (13.3.4.3.7).

Ocupaciones comerciales y mercantiles: requisitos de alarma contra incendios.

Los edificios que almacenan y exhiben mercancías (ocupaciones mercantiles) y los utilizados para todos los demás tipos de transacciones (ocupaciones comerciales) tienen requisitos muy similares para sus sistemas de alarma [contra incendios en NFPA 101](#).

De acuerdo con las secciones 36.3.4.1 y 37.3.4.1, todas **las instalaciones mercantiles de Clase A** (definidas por la sección 36.1.2.2.1 como aquellas con más de tres pisos o 30,000 pies cuadrados de espacio de ventas) necesitan [sistemas de alarma contra incendios](#).

En contraste, las **nuevas ocupaciones de negocios** solo [necesitan un sistema de alarma contra incendios](#) si cumplen uno de los siguientes criterios en la sección 38.3.4.1:

- Tres o más historias,
- Más de 50 ocupantes por encima o por debajo del nivel de descarga, o
- 300 o más ocupantes totales.

Para **las empresas existentes**, los umbrales son más altos:

- Tres o mas historias
- 100 o más ocupantes sobre el nivel de descarga, o
- 1,000 o más ocupantes totales.

¿Cuál es el nivel de descarga? De manera sucinta, la salida principal de la cual la mayoría de las personas (no menos de la mitad) en el edificio lo dejará. Menos sucintamente ...

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

3.3.88.1 * Nivel de Salida de Salida. La historia que es (1) la historia más baja de la cual no menos del 50 por ciento del número requerido de salidas y no menos del 50 por ciento de la capacidad de egreso requerida de dicha historia se descarga directamente en el nivel del suelo terminado; o (2) donde ninguna historia cumple con las condiciones del artículo (1), la historia que se proporciona con una o más salidas que se descargan directamente al exterior hasta el nivel del suelo terminado a través del cambio de elevación más pequeño.

Iniciación

NFPA 101 permite que cualquier ocupación mercantil o comercial que necesite un sistema de alarma elija entre diferentes métodos de iniciación: manualmente, o mediante detectores automáticos o sistemas de rociadores (36.3.4.2, 37.3.4.2, 38.3.4.2 y 39.3.4.2) .

En cada uno de estos casos, debe instalarse al menos una estación de tracción, incluso cuando haya sistemas de detección automática o de rociadores (9.6.2.6).

Notificación al ocupante

Cualquiera que sea el sistema de iniciación que utilicen, las alarmas de incendio en nuevas ocupaciones comerciales y mercantiles deben notificar a los ocupantes automáticamente, como se especifica en la sección 9.6.3 (36.3.4.3.1 y 38.3.4.3.1).

Estos también pueden usar una secuencia de alarma positiva (descrita en la sección 9.6.3.4), que permite un ligero retraso entre el inicio de la alarma y la notificación al ocupante.

[NFPA 101 impone los mismos requisitos](#) a las ocupaciones comerciales y mercantiles existentes , pero también les da la opción de utilizar un anuncio de voz para alertar a los ocupantes (37.3.4.3.1 y 39.3.4.3.1).

Si estas ocupaciones existentes optan por realizar la notificación a los ocupantes de acuerdo con 9.6.3, pueden usar el sistema de presignación que se describe a continuación:

A partir de la edición 2018 de NFPA 101.

9.6.3.3 Cuando lo permitan los Capítulos 11 a 43, se permitirá un sistema de presignación donde la señal de alarma de incendio inicial se transmita automáticamente sin demora a un departamento de bomberos municipal, a un cuerpo de bomberos (si se proporciona), y a un personal en el sitio Persona entrenada para responder a una emergencia de incendio.

Un sistema de presignación envía la alarma solo a una estación de supervisión donde se procesa y, si se determina que es legítimo, se activa para alertar a todo el edificio (NFPA 72: 23.8.1.1).

Vigilancia

La [NFPA 101 exige que todas las ocupaciones](#) comerciales y de nuevas empresas deben tener un monitoreo de alarma contra incendios que cumpla con la Sección 9.6.4 (36.3.4.3.2, 37.3.4.3.2 y 38.3.4.4). Las ocupaciones comerciales existentes pueden esperar hasta que sea el momento de reemplazar su alarma contra incendios para equiparse con monitoreo (39.3.4.4).

Ocupaciones industriales y de almacenamiento.

Los edificios donde se fabrican productos o materiales (ocupaciones industriales) o donde se almacenan productos, materiales o vehículos (ocupaciones de almacenamiento) necesitan sistemas de alarma si cumplen con ciertos niveles de tamaño o riesgo (NFPA 101, 6.1.12.1 y 6.1.13.1).

Esta parte del código en realidad no distingue entre estructuras nuevas y existentes, por lo que los requisitos aquí se aplican a ambos, a menos que se indique lo contrario.

Todas las instalaciones industriales con 100 o más ocupantes totales y más de 25 personas por encima o por debajo del nivel de salida de salida tienen un sistema de alarma contra incendios (40.3.4.1).

De acuerdo con la Sección 42.3.4.1, todas las instalaciones de almacenamiento deben tener un sistema de alarma a menos que:

- Contienen contenidos de bajo riesgo (definidos en la sección 6.2 como aquellos que no son tan combustibles que no podrían auto propagarse un incendio)
- Contiene contenidos ordinarios o de alto riesgo (aquellos que, como máximo, pueden quemarse rápidamente o causar explosiones) con menos de 100,000 pies cuadrados de espacio
- Utilizar un sistema de riego automático.

Iniciación

Las instalaciones industriales o de almacenamiento que necesiten una alarma pueden elegir entre las que se inician manualmente o mediante rociadores automáticos u otros dispositivos de detección (40.3.4.2 y 42.3.4.2). Independientemente de la opción que elija, siempre debe tener al menos una caja de alarma manual en el edificio (40.3.4.2 (2-3) y 42.3.4.2 (2-3)).

Notificación al ocupante

La NFPA 101 ofrece dos opciones para la notificación a los ocupantes: notifique a los ocupantes de acuerdo con la Sección 9.6.3, o haga que la alarma inicie las señales audibles y visibles en una ubicación atendida constantemente (40.3.4.3 y 42.3.4.3).

Si la instalación contiene materiales industriales de alto riesgo o contenido de almacenamiento, la notificación a los ocupantes debe incluir una señal de evacuación (40.3.4.3.4 y 42.3.4.3.4).

Vigilancia

La norma NFPA 101 no requiere supervisión para el almacenamiento ni para ocupaciones industriales, pero eso no significa que no deba jugar de forma segura y defender su propiedad incluso cuando esté desocupada.

Y aunque el monitoreo no es obligatorio, se requiere una señal en una «ubicación constantemente atendida» para los sistemas de alarma contra incendios en estos tipos de ocupación en todo momento cuando el edificio está ocupado.

Nuevamente, debe ser una persona que esté ubicada donde pueda responder a una señal, como una torre de vigilancia, una consola de seguridad, etc., y que esté capacitada para iniciar una acción de emergencia.

Satisfacer sus requisitos de alarma contra incendios

Es importante asegurarse de que su edificio cumpla con el código para su tipo de ocupación único a fin de garantizar la seguridad y evitar multas costosas por violación de código.

Si cree que el sistema de alarma contra incendios de su edificio puede carecer de las características necesarias, corríjalo de inmediato.

áreas de piso que no excedan los 80,000 pies cuadrados

Calculador del Área de un Cuadrado

Área de un cuadrado: descubre la fórmula, historia y aplicaciones prácticas de esta figura geométrica fundamental en nuestro día a día

[Felipe Argüello](#) / 12 Oct 2023 / [Calculadores, FAQ](#)



Calculador del area de un cuadrado

Calculador del área de un cuadrado

Calculador del área de un cuadrado

Introduce la longitud del lado del cuadrado:

Elige la unidad de medida:

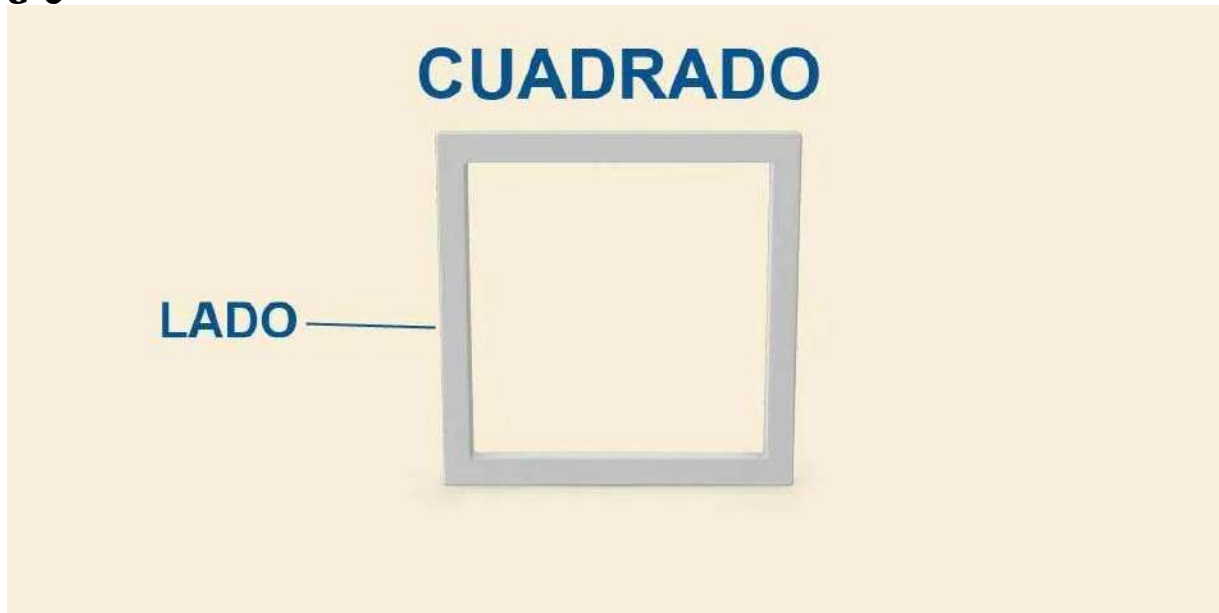
Calcular

El área del cuadrado es: 9 cm²

El cuadrado, una de las figuras geométricas más simples y fundamentales, ha sido un objeto de estudio y fascinación desde los albores de la civilización.

A pesar de su simplicidad, su importancia en la matemática y la vida cotidiana es incuestionable. En este artículo, exploraremos la naturaleza del cuadrado, cómo se calcula su área y su relevancia histórica y práctica.

¿Qué es un Cuadrado?



Un cuadrado es un polígono de cuatro lados de igual longitud que forman ángulos rectos entre sí. Es una forma particular de rectángulo, donde todos los lados tienen la misma longitud. Debido a esta simetría, el cuadrado tiene algunas propiedades únicas que lo distinguen de otros cuadriláteros.

Cálculo del Área del Cuadrado

El área es una medida de la extensión de una figura en el plano. Para el cuadrado, calcular su área es sorprendentemente simple gracias a su simetría.

Formula:

$$\text{Area} = l^2$$

Donde «lado» es la longitud de uno de los lados del cuadrado.

Historia de la Fórmula del Cuadrado

El concepto de área y la fórmula para calcular el área de un cuadrado se remontan a las antiguas civilizaciones. Los babilonios y egipcios tenían conocimientos de geometría y usaban reglas simples para medir áreas.

Sin embargo, fue en la antigua Grecia donde la geometría floreció como una disciplina académica. Matemáticos como [Euclides](#), en su obra «Elementos», presentaron una exposición sistemática de la geometría, incluyendo propiedades de cuadrados y cómo calcular áreas.

Aplicaciones y Usos Prácticos en la Vida Real



El cuadrado, por su simplicidad, tiene numerosas aplicaciones prácticas:

1. **Construcción y Arquitectura:** Los planos de casas y [edificios](#) a menudo se dividen en secciones cuadradas o rectangulares para facilitar las mediciones y la construcción.
2. **Agricultura:** Los campos agrícolas, especialmente en sistemas de cultivo modernos, a menudo se dividen en parcelas cuadradas o rectangulares para una gestión eficiente.
3. **Diseño Gráfico y Arte:** Los cuadrados se usan para crear patrones, mallas y estructuras en diseños.
4. **Matemáticas y Ciencia:** Las gráficas cartesianas, fundamentales en matemáticas y ciencia, se basan en ejes perpendiculares que forman cuadrados para representar datos.
5. **Vida Cotidiana:** Desde medir un terreno hasta [calcular](#) la superficie que ocupará una alfombra en una habitación, usamos la idea de área de un cuadrado en tareas cotidianas.

Curiosidades sobre el Cuadrado

El Cuadrado Mágico: En matemáticas, un cuadrado mágico es una disposición de números en un cuadrado de manera que las sumas de los números en cada fila, en cada columna y en ambas diagonales principales sean iguales. Los cuadrados mágicos han fascinado a las civilizaciones desde tiempos antiguos y se encuentran en diversas culturas, desde China hasta la India y el mundo islámico.

Cuadrados en el Arte: El cuadrado ha sido una forma favorita en el arte moderno y contemporáneo. Artistas como Kazimir Malevich, con su famosa obra «Cuadrado negro sobre fondo blanco», han explorado el cuadrado como una expresión de ideas abstractas y revolucionarias.

Cuadrados y Naturaleza: Aunque puede parecer que la naturaleza prefiere las curvas y formas orgánicas, los cuadrados se encuentran en algunos patrones naturales. Un ejemplo es la disposición de las hojas en algunas plantas o los patrones de ciertas conchas marinas.

El Cuadrado en Psicología: En pruebas psicológicas, se ha observado que las personas a menudo asocian el cuadrado con sentimientos de estabilidad, equilibrio y confiabilidad. Tal vez por eso muchas empresas utilizan cuadrados y rectángulos en sus logotipos.

En conclusión, el cuadrado, a pesar de su aparente simplicidad, es una figura de profunda importancia. Su estudio ha llevado a avances en matemáticas y ciencia, y su utilidad en la vida práctica es inmensa. A través de la geometría, una figura tan básica nos conecta con la rica historia del pensamiento humano y las aplicaciones prácticas en nuestro mundo moderno.

[galones](#)

Convertir Galones a Litros

[Felipe Argüello](#)/15 Nov 2023/[FAQ](#)



Convertir galones a litros

En este artículo, te mostraremos cómo convertir [galones](#) a litros, una conversión fundamental en muchas actividades, desde la cocina hasta la ciencia. Además, incluiremos un convertidor en línea para que puedas realizar esta conversión de manera fácil y rápida.

Entendiendo la Conversión

El galón es una unidad de medida de volumen utilizada en los Estados Unidos para líquidos. Un galón estadounidense equivale a aproximadamente 3.78541 litros. Por lo tanto, para convertir galones a litros, multiplicamos la cantidad de galones por 3.78541.

Paso a Paso

1. **Determina la cantidad de galones:** Por ejemplo, si necesitas convertir 5 galones.
2. **Realiza la multiplicación:** Multiplica 5 galones por 3.78541 para obtener 18.92705 litros.
3. **Interpreta el resultado:** El resultado de esta operación te dará el equivalente en litros.

Convertidor de Galones a Litros En línea

Para facilitar aún más las cosas, hemos añadido a nuestro blog un convertidor en línea. Simplemente, ingresa los galones en el campo a continuación y presiona el botón para obtener el equivalente en litros.

Convertidor de Galones a Litros

Convertidor de Galones a Litros

Ingrese los galones y luego presione el botón «Convertir a Litros»:

Ejemplo: Convirtiendo 5 Galones a litros

Si quieres convertir 5 galones a litros, coloca 5 en el campo de los galones y luego presiona el botón naranja que dice «Convertir a Litros» y obtendrás el resultado igual a 18.93 litros

Convertidor de Galones a Litros

Ingrese los galones y luego presione el botón «Convertir a Litros»:

18.93 litros

Convirtiendo 5 Galones a litros

¿Por Qué es Útil Saber Esto?

Esta conversión es especialmente útil en países donde se utiliza el sistema métrico, pero se encuentran productos importados en galones.

También es fundamental en la cocina internacional, donde las recetas pueden estar en unidades diferentes.

Además, en campos como la química y la ingeniería, donde la precisión es clave, convertir correctamente las unidades puede ser crucial para el éxito de un experimento o un proyecto.

Curiosidades Sobre el Uso de Galones

1. **Orígenes Históricos:** El galón tiene sus raíces en el sistema anglosajón de medidas y ha sido utilizado durante siglos. Originalmente, se refería al volumen de diez libras de agua, lo que variaba según la temperatura y la presión.
2. **Diferentes Tipos de Galones:** Existen varias versiones del galón, incluyendo el galón estadounidense (usado principalmente para líquidos) que es diferente del galón imperial usado en el Reino Unido (aproximadamente 4.54609 litros).
3. **Uso en la Industria del Petróleo:** En los Estados Unidos, el petróleo y sus derivados se miden comúnmente en galones, mientras que en la mayoría de los otros países se utilizan litros o metros cúbicos.
4. **Galones en la Agricultura:** Los agricultores en los Estados Unidos a menudo usan galones para medir líquidos como pesticidas o nutrientes para las plantas, mientras que en otros países se usan litros.

Curiosidades Sobre el Uso de Litros

1. **Unidad del Sistema Métrico:** El litro, a diferencia del galón, es parte del [sistema métrico](#) y es usado ampliamente en todo el mundo. Un litro es igual a un decímetro cúbico.
2. **Versatilidad del Litro:** El litro es utilizado para medir tanto líquidos como sólidos no compactos (como cereales), lo que lo hace extremadamente versátil en comparación con unidades como el galón, que se usa principalmente para líquidos.
3. **Litros en el Comercio Mundial:** En el comercio internacional, especialmente en la industria alimentaria y química, el litro es la unidad de medida estándar, lo que facilita el comercio y la comparación de precios a nivel global.
4. **Litros en la Ciencia:** En la ciencia, especialmente en la química y la biología, el litro es la unidad preferida para medir volúmenes de líquidos o [gases](#) en condiciones de laboratorio debido a su precisión y facilidad de uso en el sistema métrico.

Estas curiosidades resaltan las diferencias culturales y prácticas en el uso de galones y litros, reflejando cómo las unidades de medida pueden variar significativamente dependiendo de la región geográfica, el contexto histórico y el campo de aplicación.

Conclusión

Saber cómo convertir galones a litros es una habilidad útil en muchos contextos, desde la cocina hasta el laboratorio. Con la fórmula simple que te hemos proporcionado y el convertidor en línea incluido en este artículo, nunca más estarás confundido sobre cómo realizar esta conversión.

Esperamos que este convertidor te sea de gran utilidad y facilite tus tareas diarias, permitiéndote convertir volúmenes con facilidad y precisión. ¡Felices conversiones!

Preguntas Frecuentes

¿Cuántos litros hay en 1 galón?

Un galón tiene 3.78541 litros

¿Qué es un galón?

Además, desde el primer día, los diseñadores deben tener un conocimiento práctico de [NFPA 13](#), Norma para la instalación de sistemas de rociadores .

Dado el número de pasos que se deben tomar para diseñar un [sistema de rociadores](#), eso proporciona mucho espacio para el error.

Además, los pasos son aditivos. Las decisiones tomadas en un paso impactarán cada paso en la línea. Por lo tanto, se puede inferir que los primeros pasos que el diseñador toma en el proceso son, sin duda, los más importantes.

El diseñador primero debe definir la ocupación y luego avanzar para determinar el área de diseño y la densidad adecuadas para el sistema.

Además, el diseñador debe comprender cómo ubicar el área de diseño dentro del sistema. Estos pasos deben completarse antes de que se abra el programa de cálculo de la computadora.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 Clasificación de ocupación](#)

[2 Área de diseño y selección de densidad](#)

Clasificación de ocupación

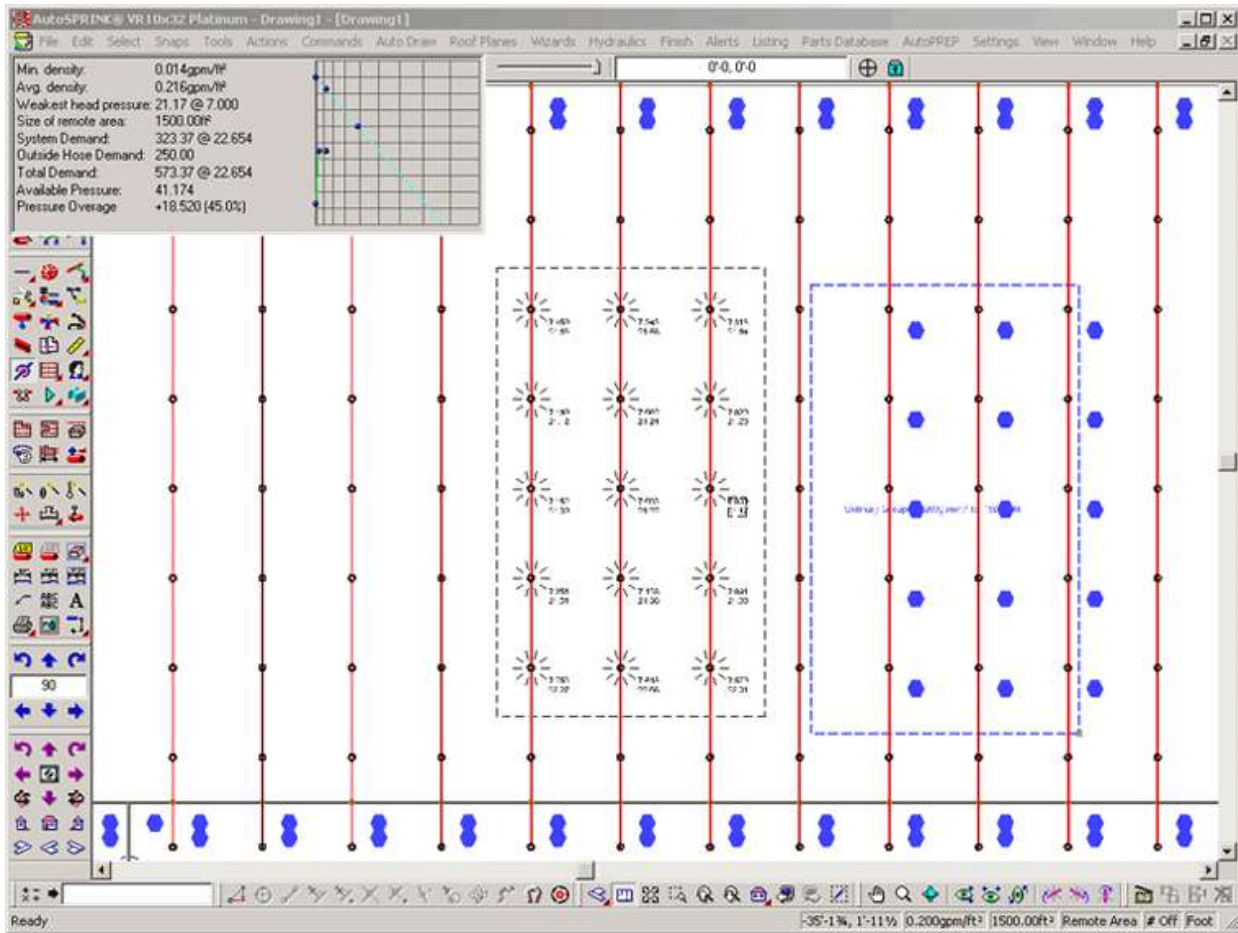
El primer paso en el proceso de diseño es determinar la ocupación en la que se diseñará el sistema (Brock, 2012). Sin embargo, este paso no siempre es tan sencillo como se puede pensar.

Las ocupaciones dentro de NFPA 13 tienen definiciones únicas. No se corresponden directamente con las definiciones que se pueden encontrar en el Código Internacional de Construcción o [NFPA 101](#), Life Safety Code®.

Por ejemplo, una ocupación de manufactura, según lo define el IBC, puede no ser la misma clasificación de ocupación dentro de la NFPA 13 como una ocupación de manufactura diferente.

Según la NFPA 13, las áreas dentro de un edificio se definirán como peligro leve, peligro ordinario (Grupo 1), peligro ordinario (Grupo 2), riesgo adicional (Grupo 1) y riesgo adicional (Grupo 2).

Para aumentar la confusión, existen clasificaciones de ocupación especiales del Capítulo 22, en particular las clases de productos de almacenamiento (Clase I a IV) y los grupos de plástico (Grupos AC).



[NFPA 13](#) (2016) usa frases como «cantidad de combustibles» y «tasas de liberación de calor» esperadas en las definiciones de las distintas ocupaciones.

Si bien el Anexo tiene una lista de ejemplos de cada tipo de ocupación, no lo abarca todo.

Los diseñadores deben emitir juicios de juicio sobre lo que deben clasificarse algunas ocupaciones cuando no encaja fácilmente en una de las clasificaciones de ocupación.

Además, muchos dibujos utilizan nombres de salas que pueden necesitar ser interpretados con respecto al uso real de dicha sala.

Al diseñar para grandes almacenes, se debe clasificar lo que se está almacenando. Esto es importante ya que, muchas veces, el propietario o los operadores de estos almacenes pueden no estar completamente conscientes de lo que hay en los productos.

Existen diferencias en las composiciones de los diferentes grupos plásticos, según lo define la NFPA 13. Además de comprender qué se está almacenando, también se debe saber cómo se está empaquetando.

Esto podría causar que un producto sea un producto de Clase I a un producto de Clase II. Los almacenes también tienen el elemento de configuraciones de almacenamiento desde pilotes hasta racks hasta anchos de pasillo.

No hay una respuesta única para todas las situaciones al diseñar un sistema de rociadores. Los diseñadores deben poder hacer las preguntas correctas y tomar estas decisiones para avanzar en el diseño del sistema de rociadores.

La clasificación de ocupación afectará el diseño restante, ya que las diversas ocupaciones y productos tienen diferentes requisitos de espaciado tanto para las áreas protegidas como para los permisos máximos de espacio.

Área de diseño y selección de densidad

Una vez que se clasifica la ocupación, los siguientes dos pasos generalmente van de la mano. Una selección de un área de diseño dictará la densidad del diseño. El área de diseño y la densidad en última instancia le indican la cantidad de flujo que se requerirá para que un sistema controle el fuego. El área de diseño se proporciona en pies cuadrados (ft^2) y la densidad se proporciona en [galones](#) por minuto por pie cuadrado (gpm / ft^2). Esto permite al diseñador comenzar a comprender el sistema en términos de área de piso protegida y la cantidad de agua necesaria.



Si bien las curvas utilizadas para las clasificaciones de peligros en NFPA 13 (2016) Figura 11.2.3.1.1 son fáciles de leer, un diseñador debe comprender de dónde proviene el área de diseño inicial. ¿La intención del sistema es proporcionar el diseño más económico o un factor de seguridad más alto? ¿El área de diseño o la densidad están impulsadas por los requisitos de la jurisdicción, las consideraciones de diseño únicas o la póliza de seguro?

Las áreas de diseño más pequeñas se asocian típicamente con diseños más económicos. Las áreas de diseño más pequeñas suelen asociarse con diseños más económicos (Brock, 2012). Sin embargo, algunas aseguradoras o jurisdicciones pueden requerir áreas de diseño más grandes con la mayor densidad asignada al área más pequeña para tener un factor de seguridad mayor (Brock, 2012).

Una vez que se selecciona el área de diseño inicial, se puede determinar la densidad correspondiente. Luego vienen las diversas excepciones a las reglas. ¿Aspersores de respuesta rápida? Techo inclinado? Sistema de tubería seca? Estos ajustes, así como otros, dan como resultado cambios en el área de diseño. Los ajustes múltiples se combinan, como el sistema de tubería seca en un ático.

El área original es de 1,500 pies² y el aumento del 30 por ciento para un sistema de tubería seca es de 1,950 pies². El techo inclinado se incrementaría en un 30 por ciento para un área remota final de 2,535 pies². Sin embargo, es posible que uno no entienda de dónde provienen estos cambios sin leer el texto asociado en la NFPA 13 Figura 11.2.3.1.1 (2016).

Si tiene un almacén, la cifra anterior no se aplica. Hay una variedad de figuras y tablas que dictan el área de diseño y la densidad de las ocupaciones de almacenamiento. Sin clasificar con éxito el producto almacenado, el diseñador podría terminar en el capítulo incorrecto al especificar los criterios de diseño para un almacén. Además, existen diferentes rociadores especiales, como la aplicación específica de modo de control (CMSA) o la respuesta rápida de supresión temprana (ESFR).

Estos rociadores utilizan un método de diseño que no está dictado por el área y la densidad, pero el número de rociadores calculado se basa en el tipo de rociador utilizado.

El área de diseño y la selección de densidad finalmente determinarán la cantidad de flujo que se requerirá del sistema. Dado que el agua es el elemento clave para controlar o extinguir la mayoría de los incendios, estos pasos en el proceso de diseño deben considerarse cuidadosamente. Se tomarán decisiones que satisfagan las necesidades de los propietarios, aseguradores y jurisdicción.

Ubicación del área de diseño

Los pasos finales que deben completarse antes del primer cálculo de pérdida de presión son determinar cuántos rociadores se requieren en el área de diseño, cómo se ve el área de diseño y dónde se debe ubicar el área de diseño dentro del sistema. El número de rociadores que se asume que operan en el área de diseño se determina de una de dos maneras. La primera forma es el área de diseño utilizada dividida por el área protegida por un solo rociador.

Este valor se redondea al siguiente rociador completo. Sin embargo, este cálculo solo funciona si todos los rociadores en los planos protegen el área del mismo tamaño y ningún rociador está más cerca de una pared que la mitad de la distancia a la línea de la rama adyacente. Por estas razones, es común que este enfoque identifique menos rociadores de los que realmente se requieren. El segundo método para determinar el número de rociadores es agregar el área real del piso protegida por cada rociador hasta que el valor acumulativo sea al menos el área de diseño especificada. (Brock, 2012) Esto se resume en la Figura A.23.4.4 de NFPA 13.

A continuación, se debe determinar la forma del área de diseño. NFPA 13 (2016) requiere que la forma sea rectangular. Para determinar la primera dimensión, NFPA 13 (2016) requiere que el ancho del área de diseño sea un mínimo de 1.2 veces la raíz cuadrada del área de diseño. Cuanto mayor sea el ancho, mayor será el requisito de demanda del sistema (Brock, 2012). Este ancho se aplica a la cota paralela a las líneas de bifurcación.

Este enfoque obliga a incluir más rociadores en la línea de derivación, por lo que sería más exigente hidráulicamente. Por ejemplo, un área de diseño con 12 rociadores tendría cuatro rociadores en la línea de derivación. Esto es más exigente hidráulicamente que cuatro ramales con tres rociadores cada

uno. Los rociadores dentro del área de diseño deben ser atendidos por la misma transversal principal (NFPA, 2016).

Una vez que se determina el ancho mínimo del área de diseño, se puede seleccionar la ubicación del área de diseño. Los cálculos hidráulicos deberán completarse para los puntos más exigentes del sistema. Esta área puede estar en el punto más alejado del elevador del sistema según la longitud de la tubería. Sin embargo, si las ocupaciones difieren a lo largo, puede ubicarse en otro lugar. En última instancia, esto significa que un cálculo hidráulico puede no ser suficiente y el diseñador puede necesitar demostrar que el sistema es adecuado a través de múltiples cálculos hidráulicos.

El primer rociador en los cálculos hidráulicos es tan crítico para hacerlo bien. Los rociadores residenciales, de cobertura extendida, CMSA y ESFR comienzan con una presión y flujo iniciales. Otros rociadores deben determinarse tomando la densidad por el área de protección por rociador en la Sección 8.5.2.1.

Una determinación incorrecta del área hace que la presión y el flujo sean incorrectos. Los cálculos de rociadores posteriores al primer rociador también serán incorrectos. Los revisores del plan están en sintonía con eso, por lo que si el primer rociador está equivocado, no hay razón para continuar con la revisión del plan.

Programas de computadora para los cálculos

Los programas para realizar los cálculos de computadora de [rociadores automáticos son](#) cada vez más sofisticados. Pueden proporcionar una gran cantidad de información de la información tradicional sobre longitudes o tamaños de tuberías a las especificaciones de las válvulas y accesorios utilizados. Los programas pueden rellenar automáticamente los tamaños de tuberías, trabajar en aplicaciones bidimensionales o tridimensionales, o recalculan los sistemas rápidamente según los cambios realizados en el diseño del sistema.

Además de todos los beneficios de los programas de computadora, todavía hay un elemento de conocimiento de los cálculos hidráulicos y la aplicación de la norma. Los programas de computadora todavía requieren cierta información ingresada manualmente. Los programas tienen configuraciones predeterminadas que pueden necesitar ser modificadas. Aquí es donde tener el conocimiento de los pasos de diseño es tan importante. Si bien los programas de computadora han facilitado el proceso de diseño y cálculos, no impide que los diseñadores tengan que entender los principios básicos del diseño de rociadores. Sin capacitación en esta área, los nuevos diseñadores pueden asumir que el programa de computadora funcionará correctamente.

Conclusión

Es importante que los diseñadores [de sistemas de rociadores](#) comprendan los diferentes requisitos de la NFPA 13. Además de la NFPA 13, los diseñadores deben tener conocimiento de los requisitos del proyecto, que pueden provenir de especificaciones, planos y la autoridad competente. Si bien cada proyecto y diseño del sistema es único, los pasos iniciales para cada proyecto no lo son.

Es crítico clasificar apropiadamente la ocupación de tal manera que el resto del diseño no se vea afectado. Las selecciones de área de diseño y densidad proporcionan al sistema la cantidad de agua necesaria para controlar o suprimir un incendio. La ubicación y la forma del área de diseño garantizarán que los cálculos se realizarán en el peor de los casos. Los programas informáticos proporcionan facilidad y flexibilidad en el proceso de diseño.

Sin embargo, El programa no corregirá los errores cometidos en los pasos iniciales tomados durante el proceso de diseño. El esfuerzo y la calidad que entra en un programa de computadora es lo que saldrá en los resultados. En otras palabras, la calidad es igual a la chatarra es igual a la basura. Comprender los principios básicos del diseño hidráulico y la aplicación del estándar de diseño permitirá a los diseñadores de rociadores realizar el trabajo de manera correcta y eficiente.

[montantes](#)

Campanas de Alarma en montantes de Incendios

[Felipe Argüello](#)/4 Ago 2023/[NFPA](#), [Incendio](#)



Campanas de alarma en montantes de incendios

Las campanas de alarma contra incendio son parte importante de los sistemas de montantes de incendios, tanto en sistemas de rociadores contra incendios como en tuberías verticales.

Debido a que estos montantes de incendios unen las fuentes de agua permanentes al resto del sistema de protección contra incendios, son una ubicación ideal para válvulas de prevención de flujo de retorno, válvulas de drenaje, válvulas de control y otros equipos necesarios para la operación adecuada y el mantenimiento periódico.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 Funcionamiento de las campanas de alarma contra incendios en los montantes de incendios](#)

[2 Conexión de una campana de alarma a montantes de incendios](#)

[3 Configuraciones de montantes de incendios](#)

[4 Campanas de Alarma de Incendio y NFPA 13](#)

Funcionamiento de las campanas de alarma contra incendios en los montantes de incendios

En este artículo, explicamos brevemente lo que sucede en el montante cuando el agua fluye a través de un sistema de rociadores contra incendios o tuberías verticales.

Luego vemos las diferentes formas en que los montantes de incendios y las campanas de alarma contra incendios trabajan juntos en los sistemas de rociadores contra incendios comerciales y residenciales, así como en los sistemas de tuberías verticales.

Este artículo está basado en cuatro estándares de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés), que proporcionan a los instaladores pautas para la selección y colocación de las campanas de alarma contra incendios conectadas a los montantes del sistema:

- **Sistemas de rociadores comerciales** – [NFPA 13](#): Norma para la instalación de sistemas de rociadores
- **Sistemas para edificios residenciales multifamiliares** – [NFPA 13R](#) : Norma para la instalación de sistemas de rociadores en ocupaciones residenciales de poca altura.
- **Sistemas de rociadores para el hogar** – [NFPA 13D](#) : Estándar para la instalación de sistemas de rociadores en viviendas de una y dos familias y hogares prefabricados
- **Sistemas de tubería vertical** – [NFPA 14](#): Estándar para la instalación de sistemas de tubería vertical y manguera

Las campanas de alarma contra incendios instaladas en el montante del sistema pueden detectar cambios en el flujo o la presión en todo el sistema e indicar a los ocupantes de un edificio que algo no está bien.

En este tipo de campanas podría haber letreros que dicen “Alarma de incendio de rociadores: cuando suene la campana, marque 911”.

Una campana exterior que suena indica que el agua ha comenzado a fluir a través de un rociador contra incendios o un sistema de tubería vertical.

Este diseño garantiza que cuando se abre un rociador automático o se rocía agua desde una conexión de manguera interior, las personas en el exterior se mantendrán alejadas del edificio y se comunicarán con el departamento de bomberos si es necesario.

Algunas campanas de alarma contra incendios bien ubicadas incluso guían a los bomberos a los equipos esenciales utilizados para suministrar agua a un sistema de rociadores contra incendios o tuberías verticales.

Conexión de una campana de alarma a montantes de incendios

El agua ingresa a un sistema de rociadores contra incendios o tuberías verticales a través del **montante del sistema**, que es una tubería equipada con componentes esenciales de protección contra incendios, tales como:

- **Una válvula de retención, un dispositivo de prevención de reflujo o ambos.** Estos dispositivos ayudan a mantener la presión en el sistema y evitan que el agua contamine los suministros públicos de agua.
- **La válvula de control** , que puede cerrar el flujo de agua a los rociadores, mangueras o conexiones de mangueras para inspecciones, pruebas y trabajos de mantenimiento.
- **Manómetros** utilizados para evaluar la integridad del sistema de tuberías.
- Una **válvula de drenaje** utilizada en pruebas y reparaciones.
- **Alarmas de flujo de agua** , que (como su nombre indica) suenan en respuesta al movimiento del agua a través de las tuberías.

Durante un incendio, el agua pasa a través del montante del sistema desde una fuente externa (como un tanque fijo o línea de suministro municipal) y pasa a una serie de otras tuberías que conducen a cabezales de rociadores contra incendios, mangueras montadas permanentemente o conexiones de manguera.

Debido a que el montante se instala en el punto de origen del sistema, es el lugar ideal para instalar dispositivos diseñados para detectar cambios en el flujo o la presión en todo el sistema.

Configuraciones de montantes de incendios

Muchos montantes de sistema de rociadores de tubería húmeda vienen en una de dos formas diferentes: montantes rectos y montantes de verificación de alarma. La diferencia, que es significativa para la forma en que funcionan los montantes de incendios con las campanas de alarma contra incendios, se reduce a si el montante utiliza una válvula de retención de alarma.

Los montantes de verificación de alarma cuentan con una válvula de alarma (o válvula de verificación de alarma). En su mayor parte, una válvula de retención de alarma juega el mismo papel que cualquier otra válvula de retención, garantizando que:

- El agua fluye en una sola dirección (hacia los rociadores o las conexiones de manguera que lo necesitan)
- Se mantiene la presión en el sistema.

Pero las válvulas de alarma también cuentan con un **puerto de alarma**. Este puerto a menudo se conecta a un contenedor, llamado cámara de retardo, que se llena a medida que el agua ingresa al sistema.

Cuando no queda más espacio en la cámara de retardo, el agua se desborda en tuberías y accesorios adyacentes. Este desbordamiento puede activar un interruptor de presión electrónico, que a su vez activa una campana de alarma contra incendios eléctrica o una **alarma de motor de agua (o gong)**.



A diferencia de las campanas eléctricas, un gong de motor de agua solo se basa en la fuerza del agua en movimiento para girar.

Los montantes rectos usan una válvula de retención estándar en lugar de una válvula de alarma. En estos montantes del sistema, las campanas de alarma contra incendios se activan **electrónicamente** después de un disparo físico.



Los interruptores instalados a lo largo del montante del sistema pueden usar una paleta, que se mueve a medida que fluye el agua, o componentes electrónicos diseñados para detectar cambios en la presión. Cuando se configura correctamente, el resultado es el mismo: la activación del interruptor activa una alarma de incendio.

Campanas de Alarma de Incendio y NFPA 13

Las campanas de alarma de incendio unidas a los montantes de incendios comerciales pueden ayudar a satisfacer los requisitos de NFPA 13 para dispositivos de alarma de flujo de agua.

Los sistemas de rociadores contra incendios comerciales con más de 20 rociadores pueden usar una campana de alarma como parte de una alarma de flujo de agua local

Cada montante de sistema compatible con NFPA 13 presenta un «dispositivo de alarma de flujo de agua» (sección 3.3.215, edición de 2019). Estos dispositivos, de acuerdo con la definición provista en la sección 3.3.226, consisten en un accesorio que «detecta un flujo de agua predeterminado» (interruptores de flujo o presión) y que:

- Inicia una condición de alarma en un sistema de alarma contra incendios, o
- Inicia una bomba contra incendios o una alarma local audible o visual.

Todos los sistemas comerciales de rociadores contra incendios con más de 20 rociadores requieren una «alarma de flujo de agua local» (16.11.2.1). Si bien el término «local» no está claramente definido, muchas instalaciones colocan la alarma cerca del montante del sistema, como en el siguiente diagrama.



Alarma de Incendio para Sistemas de Rociadores

De acuerdo con la sección 16.11.1, **NFPA 13 permite (pero no requiere específicamente) el uso de una campana de alarma contra incendios con alarmas** locales de flujo de agua . Una alarma de flujo de agua local debe tener:

- Una alarma mecánica, bocina o sirena listadas, o
- Un gong eléctrico, campana, altavoz, bocina o sirena

En una nota no vinculante de esta sección, la NFPA señala que las alarmas audibles como estas «normalmente se encuentran en el exterior del edificio». Sin embargo, las campanas de alarma exteriores pueden no ser necesarias si el sistema de rociadores es parte de un incendio monitoreado sistema de alarma que utiliza «dispositivos de alarma audibles dentro de la lista».

Sin embargo, el **Código Internacional de Construcción (IBC)**, que muchas jurisdicciones han adoptado como su código de incendio, requiere explícitamente que estos **dispositivos audibles estén ubicados en el exterior del edificio**.

Si bien un gong de motor de agua funcionará como una alarma de incendio, los dos dispositivos no son totalmente intercambiables.

Se puede usar un gong de motor de agua o una campana de alarma contra incendios eléctrica como parte de una alarma de flujo de agua local en cualquiera de los principales tipos de sistemas de rociadores contra incendios.

Los sistemas de rociadores de tubería húmeda necesitarán una válvula de retención de alarma. Los sistemas de tubería seca, diluvio y preacción se pueden configurar para usar un gong de motor de agua (con una válvula de tubería seca, diluvio o preacción, respectivamente).

Sin embargo, un sistema de preacción o diluvio que use un gong de motor de agua **también requerirá un dispositivo de notificación electrónica** .

De la edición de 2019 de NFPA 13

16.11.3.3 Preacción y sistemas de diluvio. El aparato de alarma para sistemas de diluvio y preacción consistirá en alarmas activadas independientemente por el sistema de detección y el flujo de agua.

Los sistemas de preacción de enclavamiento simple y doble están diseñados específicamente para esperar hasta que se activen humo, calor u otros sensores antes de que se pueda liberar agua en el sistema.

Las tuberías en los sistemas de diluvio no se llenarán hasta que un dispositivo iniciador envíe una señal a una válvula de diluvio (a través de un panel de monitoreo). Lo que esto significa es que no hay una disposición de un gong de motor de agua que pueda actuar como una alarma «activada ... por el sistema de detección».

Por otro lado, un gong de motor de agua o una campana de alarma contra incendios electrónica y un interruptor de flujo de agua pueden cumplir con los requisitos de la sección para una alarma activada por «el flujo de agua».

Puede haber otros límites para el uso de dispositivos accionados por motor de agua. En una nota no vinculante de la sección 16.11.8, NFPA 13 advierte que:

- La longitud de la tubería a un dispositivo operado mecánicamente no debe ser mayor de 75 pies
- El dispositivo no debe colocarse a más de 20 pies «sobre el dispositivo de alarma o la válvula de tubería seca»

Además, solo se pueden usar ciertos tipos de tuberías.

De la edición de 2019 de NFPA 13:

16.11.1.3 Todas las tuberías a los dispositivos accionados por motor de agua deben ser de acero galvanizado, latón, cobre u otro material metálico resistente a la corrosión aprobado de no menos de 3/4 pulg. (20 mm) de tamaño nominal de tubería.

La longitud y el tipo de tubería son consideraciones importantes cuando se usa un gong de motor de agua como parte de una alarma de flujo de agua local. Fuente: [*Deficiencias de protección contra incendios*](#)

Para resumir brevemente :

- Las campanas de alarma contra incendios eléctricas y mecánicas pueden usarse con sistemas húmedos, secos, de preacción y de diluvio.
- Sin embargo, los gongs de motor de agua por sí solos no pueden cumplir con los requisitos de los sistemas de preacción y diluvio para las alarmas activadas “por el sistema de detección” (sensores electrónicos); estos requieren alarmas separadas
- Los gongs de motor de agua no se recomiendan si se requieren más de 75 pies de tubería para unir la alarma a la válvula de alarma, válvula seca, válvula de preacción o válvula de diluvio

Los sistemas residenciales de rociadores contra incendios y los sistemas de tuberías verticales tienen requisitos más simples para las campanas de alarma contra incendios en los montantes de incendios.

Las alarmas de flujo de agua locales son esenciales en los sistemas NFPA 13R y simplemente agradables en los sistemas NFPA 13D

Los grandes sistemas de rociadores residenciales contra incendios diseñados de acuerdo con NFPA 13R deben tener una alarma de flujo de agua local (6.16.1, edición de 2016). Todas las alarmas de flujo de agua locales deben estar conectadas al sistema de alarma contra incendios **cuando el edificio tiene una** (6.16.2).

Al igual que los sistemas NFPA 13, los sistemas NFPA 13R pueden usar un gong de motor de agua o una campana de alarma contra incendios eléctrica con estas alarmas de flujo de agua locales, con la advertencia de que un sistema NFPA 13R necesitará un gong de motor de agua y un interruptor de flujo electrónico si el edificio tiene Un sistema de alarma contra incendios. De lo contrario, estas alarmas se instalan de acuerdo con NFPA 13 (6.16.3).



Campana de Incendio Residencial

En hogares familiares y otras residencias con sistemas que cumplen con NFPA 13D, **las alarmas de flujo de agua locales solo se requieren cuando el hogar no tiene detectores de humo** instalados de acuerdo con [NFPA 72](#) : Código Nacional de Alarmas de Incendio (7.6, edición de 2016). Sin embargo, los propietarios seguirían siendo prudentes al instalar una alarma de flujo de agua local, incluso cuando no sea necesario.

El [Manual NFPA 13D y NFPA 13R](#) señala que las alarmas de flujo de agua pueden alertar a los propietarios u ocupantes de una tubería rota u otra activación sin fuego del sistema de rociadores, evitando o mitigando incidentes costosos de daños por agua.

NFPA 13D no requiere que los instaladores coloquen dispositivos de notificación en exteriores. Sin embargo, cada dispositivo «está destinado a ser una sola alarma audible desde el exterior del edificio» (A.7.6).

Las campanas de alarma contra incendios se pueden encontrar con la mayoría de los tipos de sistemas de tuberías verticales

Los sistemas de tuberías verticales NFPA 14 proporcionan a los bomberos lo que básicamente equivale a hidrantes de incendios interiores y, en algunos casos, han instalado permanentemente mangueras interiores para el uso de los ocupantes de un edificio.

Casi todos los sistemas de tuberías verticales necesitan un dispositivo de alarma de flujo de agua , excepto las tuberías verticales de secado manual, que no tienen una fuente de agua permanente (5.6.1). Al igual que con los sistemas de rociadores contra incendios, las alarmas audibles para los sistemas de tuberías verticales se colocan generalmente, pero no siempre, en el exterior del edificio (A.5.6).

El diseño del edificio y del sistema tiene un impacto sustancial en las elecciones de los instaladores para las campanas de alarma en los montantes de incendios.

Las campanas de alarma contra incendios juegan un papel importante para que los ocupantes y vecinos de un edificio sepan que algo anda mal. Para evitar daños por agua y minimizar los riesgos de incendio, las alarmas de flujo de agua en el montante del sistema son irremplazables, particularmente en estructuras sin un sistema de alarma contra incendios monitoreado.

Las campanas de alarma contra incendios han recibido atención cuidadosa en varios volúmenes de códigos y estándares NFPA.

Si te ha gustado este artículo, tal vez pueda interesarte también el artículo sobre [campanas de alarma contra incendio](#).

[sistemas contra incendio](#)

Sistemas de Protección contra Incendios: Mercado 2030

[Felipe Argüello](#)/14 Mar 2023/[Incendio](#), [Tendencias](#)



Mercado Global de Sistemas de Protección Contra Incendios 2030

El mercado global de sistemas de protección contra incendios se valoró en 72,720 millones de dólares en 2021 y se espera que alcance una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 6,7 % de 2022 a 2030.

Se prevé que el tamaño del mercado global de sistemas de protección contra incendios alcance los 130,37 mil millones de dólares en 2030.

Según un estudio realizado por [Grand View Research Inc.](#), durante el período de pronóstico, se prevé que la creciente adopción de tecnología inalámbrica, el incremento de las pérdidas humanas y de propiedad debido a los incendios y las estrictas regulaciones de seguridad contra incendios impulsarán el crecimiento del mercado.

Alcance del informe de mercado del sistema de protección contra incendios

Atributo de informe	Detalles
Valor del tamaño del mercado en 2022	USD 77,88 mil millones
Previsión de ingresos en 2030	USD 130,37 mil millones
Tasa de crecimiento	CAGR de 6.7 % de 2022 a 2030
Año base para la estimación	2021
Información histórica	2017 – 2020
Período de pronóstico	2022 – 2030
Unidades Cuantitativas	Ingresos en millones/billones de USD y CAGR de 2022 a 2030

Informe de cobertura	Pronóstico de ingresos, ranking de empresas, panorama competitivo, factores de crecimiento y tendencias
Segmentos cubiertos	Producto, servicio, aplicación, región
Ámbito regional	América del Norte; Europa; Asia Pacífico; América Latina; MEA
Ámbito de país	EE. UU.; Canadá; Alemania; Reino Unido; China; India; Japón; Brasil; México
Empresa clave perfilada	Johnson Controls; Honeywell Internacional, Inc.; Raytheon; Gentex Corporation; Siemens; Robert Bosch GmbH; Halma plc; Eaton
Ámbito de personalización	Personalización gratuita de informes (equivalente a 8 días laborables del analista) con la compra. Adición o alteración del alcance de país, región y segmento.

De acuerdo con Markets and Markets, en otro informe similar, se prevé que el tamaño del mercado mundial de sistemas de protección contra incendios aumentará desde 67,7 mil millones de dólares en 2020 a 95,4 mil millones de dólares en 2025, a una tasa de crecimiento compuesta anual del 7,1 %.

El aumento del mercado está impulsado por el aumento de la industria de la construcción, lo que aumenta las pérdidas humanas y de propiedad debido a incendios, regulaciones estrictas y una creciente adopción de tecnología inalámbrica en la detección de incendios.

Los sistemas de protección contra incendios son uno de los sistemas esenciales que deben ser instalados en cualquier edificio.

Los sistemas se utilizan para detectar, controlar y proteger a los consumidores de una posible destrucción por incendio.

Estos sistemas ayudan a extinguir el humo o el fuego y alertan a los ocupantes de un edificio, reduciendo así la pérdida de propiedades y el riesgo de víctimas.

Incluyen equipos como sistemas de extinción de incendios, detectores, sistemas de respuesta, software de análisis y sistemas de rociadores. Los sistemas están instalados en varios establecimientos e infraestructuras, incluyen edificios residenciales, edificios comerciales y edificios industriales.

Índice de Contenidos [ocultar](#)

[1 Sector de petróleo, gas y minería exhibirá un alto crecimiento durante el período](#)

[2 El mercado de sistemas de protección contra incendios en APAC \(Asia Pacífico\) crecerá a la CAGR más alta durante el período de pronóstico.](#)

Sector de petróleo, gas y minería exhibirá un alto crecimiento durante el período

Se espera que la demanda de petróleo, gas y minería vertical crezca a la CAGR más alta durante el período de pronóstico.

La vertical de petróleo, gas y minería incluye materiales como petróleo, petróleo crudo, gases inflamables (como butano) y carbón.



Sector Petróleo y Gas exhibirá crecimiento

Estos materiales son inflamables; por lo tanto, para evitar accidentes por incendio, en esta vertical se utilizan sistemas avanzados de protección contra incendios.

En este sector se requieren sistemas de detección y prevención de incendios altamente eficientes para prevenir accidentes.

En el sector minero se emplean sistemas de extinción de incendios con agentes limpios, sistemas de extinción de incendios con productos químicos secos y rociadores de agua y espuma.

Los sistemas de supresión a base de gas (CO₂, FM200, Novec e Inert) y los sistemas de rociadores se emplean en el sector del petróleo y el gas.

El mercado está fuertemente impulsado por los estándares y códigos impuestos por las diversas autoridades reguladoras.

El uso de sistemas electrónicos avanzados de alto costo ha aumentado aún más la necesidad de cumplir con las normas de seguridad contra incendios.

Por lo tanto, la creciente rigurosidad ha obligado a las distintas organizaciones a instalar sistemas de protección contra incendios.

En consecuencia, se espera que el mercado crezca significativamente durante el período de pronóstico.

El mercado de sistemas de protección contra incendios en APAC (Asia Pacífico) crecerá a la CAGR más alta durante el período de pronóstico.

Se espera que APAC sea el mercado de más rápido crecimiento para el sistema de protección contra incendios durante 2020-2025. La creciente urbanización ha incrementado las actividades de construcción, que están contribuyendo significativamente al crecimiento del mercado en esta región.

APAC es una región en desarrollo y países como China, Japón y Corea del Sur están impulsando el crecimiento general del sector de sistemas de protección contra incendios en esta región.

Se espera que la demanda de sistemas de protección contra incendios aumente con los avances tecnológicos y económicos.

Además, la creciente urbanización en esta región ha incrementado las actividades de construcción, contribuyendo significativamente al crecimiento del sector de sistemas de protección contra incendios.

Los gobiernos de esta región han establecido normas de [seguridad contra incendios](#) y se espera que el mercado de sistemas de protección contra incendios crezca con la ejecución de estas políticas.

Jugadores clave del mercado

A partir de 2019, Johnson Controls (Irlanda), United Technologies (EE. UU.), Honeywell (EE. UU.), Siemens (Alemania), Halma (Reino Unido), Robert Bosch (Alemania), Hochiki (Japón), Gentex (EE. UU.), Minimax Viking (Alemania), Securiton (Suiza) fueron los principales actores en el mercado mundial de sistemas de protección contra incendios.

Johnson Controls (Irlanda) ha comenzado recientemente a concentrarse en su negocio principal mediante la adquisición de empresas sin fines de lucro.

Esto ha ayudado a la compañía a aumentar sus ingresos y expandir su presencia en mercados emergentes, incluidos India, China y algunos países de Oriente Medio y América Latina.

Johnson Controls ofrece sistemas de alarma y detección de incendios y sistemas de respuesta a incendios.

Los sistemas de alarma y detección de incendios proporcionados por la empresa son paneles de alarma contra incendios y dispositivos periféricos de alarma contra incendios como detectores, sirenas y pulsadores manuales.

Los sistemas de respuesta a incendios incluyen dispositivos de notificación masiva.

La compañía tiene una unidad de negocios comprometida con el desarrollo y la provisión de productos, servicios y soluciones de calidad relacionados con la seguridad y protección contra incendios.

Como empresa líder en innovación, la empresa está enfocada en entregar valor a los accionistas y satisfacer las necesidades de sus clientes.

Tyco fue adquirida por Johnson Controls para formar Johnson Controls (EE. UU.) después de la escisión de la empresa de asientos para automóviles Adient plc (Irlanda).

Después de la fusión, Johnson Controls se convirtió en un proveedor líder de soluciones y servicios de almacenamiento de energía y edificios.

En 2020, el mercado de sistemas de [protección contra incendios](#) se ha visto afectado por la interrupción de la cadena de suministro debido a la pandemia de coronavirus.

Muchos fabricantes han experimentado un volumen, ingresos y flujos de efectivo que se han visto notablemente afectados como consecuencia de la pandemia.

Sin embargo, se espera que la recuperación de esta pandemia cree una inclinación positiva en la demanda.

Se espera que una mayor conciencia sobre la seguridad y la protección de los activos ofrezca importantes oportunidades para las innovaciones tecnológicas en el mercado.

Además, también se prevé un aumento del gasto del segmento empresarial y del apoyo gubernamental y político para impulsar el crecimiento.

La industria está impulsada por la estricta aplicación de los códigos de incendios y el aumento de las actividades de construcción.

Se estima que el aumento de la conciencia en los mercados emergentes tendrá un impacto positivo en el crecimiento del mercado.

Se espera que la creciente adopción de tecnología de comunicación inalámbrica en las diversas industrias de uso final, así como en los sectores comercial y residencial, reduzca el costo de los sistemas inteligentes durante los próximos siete años.

Se espera que esto, a su vez, impulse el mercado durante el período de pronóstico. Se estima que el cambio creciente de un enfoque basado en el riesgo a la [inspección / prueba / mantenimiento \(ITM\)](#) aumentará la demanda de tales soluciones inteligentes de seguridad contra incendios en todo el mundo.

Además, los nuevos avances permiten el uso de algoritmos informáticos y cámaras para visualizar los efectos visibles del fuego en aplicaciones inadecuadas u hostiles a otros métodos de detección.

Por lo tanto, se estima que la integración de los sistemas de evacuación por voz, los servicios de notificación masiva y el uso de sistemas direccionables para encontrar la ubicación exacta del incendio ganarán más popularidad durante el período de pronóstico.

Se espera que la demanda de sistemas de protección contra incendios que tengan las características combinadas de los sistemas de vigilancia y detección de incendios, con tecnologías inalámbricas.

Perspectivas de productos

El segmento de productos de detección de incendios lideró el mercado y representó más del 40 % de los ingresos globales en 2019.

Estos sistemas comprenden varios dispositivos que trabajan colectivamente para detectar y advertir a las personas a través de aparatos de audio y video durante un incidente que involucre fuego, humo, monóxido de carbono u otras emergencias.

Los requisitos legislativos de diferentes países, incluido el Código de Construcción de Australia y la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de EE. UU., han exigido la instalación de dispositivos de detección de incendios, lo que refuerza la demanda de estos dispositivos.



Estación Manual de Alarma de Incendio

Los sistemas de extinción de incendios se utilizan para la reducción de la liberación de calor de un incendio y la disuasión de su nuevo crecimiento.

Esto se logra mediante la aplicación directa y suficiente de agua espumosa o agua nebulizada, u otros materiales como polvo químico seco, dióxido de carbono (CO₂) [agente limpio](#) a través de la columna de fuego hasta la superficie del combustible en llamas.

Se espera que la creciente adopción de agentes amigables con el medioambiente desencadene la demanda de este equipo.

Se espera que el ritmo creciente de construcción de unidades comerciales y la industrialización abra oportunidades lucrativas de crecimiento para los sistemas de extinción.

Los equipos de protección contra incendios pueden funcionar de manera eficaz y eficiente si se realiza un análisis preciso de los eventos.

El análisis de incendios es una parte integral de un sistema de protección contra incendios, que facilita decisiones bien informadas que conducen a la máxima eficiencia.

El análisis de incendios generalmente utiliza software de modelado y simulación de incendios y software de análisis y mapeo de incendios.

Es probable que el segmento de análisis de incendios se expanda a la CAGR más alta del 9,9 % de 2020 a 2027. Esto se debe a la creciente necesidad de análisis de incendios, que ayuda a tomar decisiones adecuadas y a prevenir incendios.

Información sobre el servicio

El segmento de servicios de instalación y diseño lideró el mercado y representó más del 40 % de los ingresos globales en 2019.

Los servicios de instalación y diseño del sistema de protección contra incendios constituyen una parte integral de la cadena de valor.

Es obligatorio que los instaladores usen soluciones estándar y compren equipos listos para usar directamente de los productores o distribuidores.

Es probable que el segmento de servicios de mantenimiento se expanda al CAGR más alto de 9.0 % de 2020 a 2027.

Los servicios de mantenimiento incluyen auditoría y servicio oportunos para asegurarse de que los sistemas de protección contra incendios cumplan con todos los estándares esenciales de seguridad contra incendios y funcionen correctamente en una emergencia.

La demanda de estos servicios suele estar impulsada por las actividades de construcción de nuevos edificios, las actividades de modernización y la demanda de actualizaciones del sistema.

Las actividades involucradas en el proceso de actualización incluyen avances en la tecnología del sistema y códigos y cambios estándar.

Servicios de mantenimiento tales como monitoreo, reparación de componentes, pruebas, servicio e inspección.

Los servicios incluyen mantenimiento preventivo regular, pruebas y puesta en marcha del sistema y suministro de equipos.

Además, el reemplazo de sistemas obsoletos debido a la mayor aplicación de las normas de prueba del sistema de seguridad contra incendios y el aumento consecutivo en el descubrimiento de componentes defectuosos probablemente den como resultado una mayor demanda de actualizaciones.

Perspectivas de la aplicación

El segmento de aplicaciones comerciales lideró el mercado y representó más del 45% de los ingresos globales en 2019.

La demanda de aplicaciones comerciales en instalaciones como hospitales, instituciones educativas y oficinas gubernamentales está aumentando debido a la formulación de estrictas medidas de prevención de incendios y controlar las normas del gobierno en todo el mundo.

También se estima que el aumento de la inversión de las empresas para reducir la pérdida de propiedades y vidas y salvaguardar la infraestructura en varias aplicaciones impulsará aún más la demanda en el sector comercial.

Además, la reducción de precios ha provocado la adopción generalizada de estos dispositivos en aplicaciones residenciales.

Sin embargo, se espera que el segmento de aplicaciones industriales se expanda a la tasa compuesta anual más alta del 8,7 % de 2020 a 2027.

Se espera que la necesidad de proteger los costosos sistemas automatizados de accidentes impulse la aplicación industrial. Los sectores propensos a incendios, incluidos el petróleo y el gas, la fabricación, la energía y la energía, hacen hincapié en la instalación de sistemas completos de protección y prevención a prueba de incendios, lo que impulsa aún más la demanda en todo el sector industrial.

El crecimiento del sector residencial se puede atribuir a las crecientes instalaciones de sistemas de protección contra incendios en aplicaciones de modernización debido a la facilidad de instalación de estos sistemas, la rentabilidad de las soluciones y la reducción del tiempo requerido para la instalación del sistema.

Las implementaciones de modernización están impulsadas principalmente por cambios en las leyes y códigos existentes que pueden haber sido señalados durante una inspección.

Por lo tanto, se espera que la necesidad de actualizar según las reglas de las compañías de seguros y la remodelación de un edificio residencial a los últimos sistemas impulse el mercado de aplicaciones de modernización.

Sin embargo, en las infraestructuras y edificios residenciales existentes, el recableado de todo el edificio puede ser extenso. Por lo tanto, se prefiere el equipo de seguridad contra incendios integrado con tecnologías de RF o infrarrojos a los sistemas cableados convencionales.

Perspectivas regionales

América del Norte dominó el mercado y representó más del 35 % de la participación de los ingresos globales en 2019.

Se espera que la creciente demanda de edificios inteligentes y casas inteligentes que brinden seguridad y protección óptimas impulse el [mercado](#) de América del Norte.

La región tiene una fuerte presencia de los principales fabricantes, a saber, Honeywell International Inc; Johnson Controls; y Raytheon Technologies Corporation (fusionada con UTC).

Dado que estas empresas participan activamente en la difusión de la conciencia sobre la seguridad y la protección contra incendios, se espera que el mercado tenga la mayor participación en 2019 y continuará dominando durante el período de pronóstico.

Sin embargo, se espera que la creciente conciencia entre los consumidores finales y el próspero sector de la construcción en países como India y China impulsen el mercado.

Además, el mercado japonés está dominado por uno de los principales actores del mercado llamado HOCHIKI Corporation.

La empresa está promoviendo agresivamente el uso de sensores inteligentes.

Japón es uno de los primeros en adoptar tecnología avanzada y, dado que la vida media de un [sistema de detección y alarma contra incendios](#) es de aproximadamente 15 a 20 años, se prevé que el país será testigo de una alta demanda de reemplazo.

Compañías clave y estadísticas de participación de mercado

Los jugadores clave que dominaron el mercado en 2019 incluyen Johnson Controls; Honeywell International, Inc ; y Raytheon Technologies Corporation.

Esto se debe principalmente a las ofertas de productos tecnológicamente avanzados y a la base de clientes diversificada en la industria.

Además, los actores destacados están tomando medidas para beneficiarse de las oportunidades en el mercado emergente y también se están enfocando en la modernización y renovación de equipos para mejorar la seguridad.

Estos actores están haciendo grandes inversiones en I + D (Investigación y Desarrollo) para desarrollar soluciones que puedan mejorar los tiempos de modificación e instalación y reducir los costos generales.

Los altos costos pueden desalentar la adopción de estos productos en una serie de industrias, organizaciones y países conscientes de los costos.

Por lo tanto, hacer que los sistemas avanzados sean asequibles es crucial para un crecimiento constante de los fabricantes durante el período de pronóstico.

Es probable que la fácil disponibilidad de sistemas y componentes asequibles lleve a su adopción generalizada entre las pequeñas y medianas empresas, lo que garantizará unas perspectivas de crecimiento óptimas para el mercado.

Las empresas clave están lanzando nuevos productos avanzados para satisfacer las crecientes necesidades de los clientes.

Además, los participantes destacados de la industria están colaborando con los principales actores y estableciendo asociaciones estratégicas en el mercado para expandir su base de clientes y mejorar sus ofertas de productos en el mercado.