

**MANUAL NTP 350.043-1 - EXTINTORES
PORTÁTILES. Selección, distribución,
inspección, mantenimiento, recarga y prueba
hidrostática.**



ESTRUCTURA

MODULO 1

1. OBJETO
2. REFERENCIAS NORMATIVAS
3. CAMPO DE APLICACIÓN
4. DEFINICIONES Y UNIDADES
5. CLASIFICACIÓN DE LAS CLASES DE FUEGO Y DE RIESGOS

MODULO 2

6. REQUISITOS GENERALES
7. SELECCIÓN DE EXTINTORES

MODULO 3

8. DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE EXTINTORES

MODULO 4

9. INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y RECARGA
 - 9.1 REQUISITOS GENERALES
 - 9.2 INSPECCIÓN DE EXTINTORES
 - 9.3 MANTENIMIENTO DE EXTINTORES

MODULO 5

9. INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y RECARGA
 - 9.4 RECARGA DE EXTINTORES
10. PRUEBA HIDROSTÁTICA

MODULO 1

INTRODUCCIÓN

En la organización de un plan de prevención y protección contra incendios en una edificación (industria, comercio, centro de trabajo, almacén, etc.) merece especial importancia la selección de los elementos materiales más adecuados y eficaces. Si se tiene en cuenta que el extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciado un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se suprima o no.

Elegir un buen extintor significa conocer qué agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene. Además, la efectividad de su uso depende de la ubicación o distribución, cuando existe más de un extintor, en la instalación o área que se quiere proteger, así mismo depende de cómo se efectúe el uso y operación, aplicando lo indicado en las instrucciones de operación, el entrenamiento recibido y lo recomendado por los fabricantes de los equipos, así como de las empresas de mantenimiento y recarga de equipos de lucha contra incendios. También que la inspección, mantenimiento y ensayos de pruebas hidrostáticas de los equipos, sean llevadas a cabo según lo establecido en las normas técnicas o normativa correspondiente.

Debe tenerse en cuenta, que tan importante es la selección de los equipos de protección más adecuados, como un buen programa de mantenimiento con las inspecciones o revisiones necesarias, además obviamente, de la adecuada formación teórico - práctica del personal. Las instalaciones y los elementos de lucha contra incendios están ideados para actuar cuando ocurra la emergencia, siendo lo más probable es que estén largos periodos sin que tengan que intervenir, por lo cual es importante asegurar estén en condiciones de operar al ser requeridos.

Todo esto conduce a la necesidad de tener un buen programa de mantenimiento de dichas instalaciones y elementos de lucha contra incendios, que incluya la descripción de las pruebas a realizar y la frecuencia correspondiente.

En la fase de la ingeniería básica de las mencionadas instalaciones y para la buena selección de los medios contra incendios se deberán seguir criterios prácticos basados en las reglamentaciones existentes y en las experiencias de los profesionales de la lucha contra incendios.

La presente Norma Técnica Peruana establece las disposiciones para la protección contra incendios considerando la selección, distribución, instalación, señalización, inspección, mantenimiento, recarga y pruebas hidrostáticas de los extintores contra incendios.

1. OBJETO

- 1.1. Esta parte de la NTP 350.043 establece los requisitos y procedimientos para la selección, distribución, instalación, señalización, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática de los extintores portátiles, excepto los de agentes de extinción halogenados.
- 1.2. Los requisitos son mínimos. Los extintores portátiles son una línea primaria de defensa con capacidad para controlar y extinguir incendios de tamaño limitado. Son necesarios aun cuando la propiedad esté equipada con sistemas o instalaciones fijas de extinción de incendios, tales como rociadores automáticos, sistemas de agua y/o espuma contra incendio, mangueras u otros equipos fijos de protección. Los extintores no reemplazan a sistemas e instalaciones fijas.
- 1.3. La presente Norma Técnica Peruana no elimina o anula cualquier requisito establecido en otra Norma Técnica Peruana referida a lugares específicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

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

2.1. Normas Técnicas Peruanas

NTP 311.120:1984	Productos químicos industriales. Anhídrido carbónico licuado.
NTP 321.123:2009	INSTALACIONES DE GLP PARA CONSUMIDORES DIRECTOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN
PNTN 350.021:2011	Clasificación de los fuegos y su representación gráfica.
NTP 350.025-1:2007	EXTINTORES PORTÁTILES MANUALES CON AGUA. Parte 1: Agua presurizada. Requisitos
NTP 350.026:2007	Extintores portátiles manuales de polvo químico seco. Requisitos
NTP 350.027:2007	Extintores portátiles manuales y sobre ruedas de dióxido de carbono (CO ₂). Requisitos.
NTP 350.034:2003	AGENTES EXTINTORES. Cargas. Polvos químicos secos.
NTP 350.037:2007	Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco. Requisitos.
NTP 350.043-2:1998	EXTINTORES PORTÁTILES. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. Extintores de agentes halogenados.
PNTN 350.062-1:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayo para calificar la capacidad o potencial de extinción. Parte 1: Fuegos Clase A
PNTN 350.062-2:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayo para calificar la capacidad o potencial de extinción. Parte 2: Fuegos Clase B
PNTN 350.062-3:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayo de conductividad eléctrica. Parte 3: Fuego Clase C
PNTN 350.062-4:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayo de capacidad o potencial de extinción. Parte 4: Fuegos Clase D
PNTN 350.062-5:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayo para calificar la capacidad o potencial de extinción. Parte 5: Fuego Clase K
NTP 399.010-1:2004	SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas, dimensiones de señales de seguridad. Parte 1. Reglas para el diseño de las señales de seguridad
PNTN 833.026-1:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Servicio de mantenimiento y recarga. Parte 1: Requisitos de equipamiento
PNTN 833.030:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Servicio de Inspección Mantenimiento, Recarga y Prueba Hidrostática. Rotulado
NTP 833.032:2006	EXTINTORES PORTÁTILES. Servicio de Inspección Mantenimiento, Recarga y Prueba Hidrostática. Rotulado
NTP 399.704: 2003	CILINDRO PARA GASES. Ensayos e Inspecciones de cilindros para gas fabricados con aleaciones de aluminio sin costura
NTP 399.705: 2003	CILINDRO PARA GASES. Ensayos e inspecciones periódicas de cilindros para gas fabricados con acero sin costura.

2.2. Normas Técnicas de Asociación

ANSI/ASME B1 20.1:1983	Roscas de tubos en pulgadas para propósitos generales.
ANSI/UL 8:2005	Norma para extintores de espuma.
ASTM D 5391:2005	Norma para la prueba de resistividad y conductividad eléctrica de una muestra de agua de alta pureza fluyendo.
CGA C-1:2004	Método de prueba hidrostática para cilindros de gas comprimido
NFPA 13:2007	Norma para la instalación de sistemas de rociadores
NFPA 14:2007	Norma para la instalación del sistema de tubería vertical y mangueras
NFPA 30A:2008	Código para instalaciones de despacho de combustibles para motor y talleres de reparación de vehículos
NFPA 32:2007	Norma para plantas de limpieza en seco
NFPA 72:2007	Código Nacional de alarmas de incendios
NFPA 86:2007	Norma para estufas y hornos
NFPA 96:2008	Norma para el control de ventilación y protección contra incendio de operaciones en cocinas comerciales
NFPA 120:2004	Norma para control y prevención de incendios en minas de carbón
NFPA 122:2004	Norma para control y prevención de incendios en minas de metales y/o metaloides e instalaciones de procesamiento de minerales metálicos
NFPA 241:2004	Norma para protección en las operaciones de construcción, modificaciones y demoliciones
NFPA 302:2004	Norma para protección contra incendios de embarcaciones a motor comerciales y de recreo
NFPA 303:2006	Norma de protección contra incendios para astilleros y puertos de embarcaciones menores
NFPA 385:2007	Norma de vehículos cisternas para líquidos combustibles e inflamables
NFPA 400:2010	Código de materiales peligrosos
NFPA 407:2007	Norma para servicio de combustibles de aeronaves
NFPA 408:2004	Norma para extintores portátiles manuales para aeronaves
NFPA 410:2004	Norma en el mantenimiento de aeronaves
NFPA 418:2006	Norma para helipuertos
NFPA 430:2004	Código para el almacenaje de oxidantes sólidos y líquidos
NFPA 498:2006	Norma para refugios seguros e intercambio de lotes para vehículos que transportan explosivos
NFPA 1192:2008	Norma para vehículos recreativos

NFPA 1194:2008	Norma para estacionamientos y campamentos de vehículos recreativos
UL 300:2010	Ensayo de fuego de sistemas de extinción de fuegos para protección de instalaciones de cocina comercial

Antecedentes de la norma:

La siguiente es la lista de Normas Técnicas, que sirvieron de base para el estudio de la presente Norma Técnica Peruana.

NTP 350.043-1:1998	SELECCIÓN, DISTRIBUCIÓN, INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO, RECARGA Y PRUEBA HIDROSTÁTICA
NFPA 10:2010	Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios.
ISO 11602-1:2000	Fire Protection - Portable and wheeled extinguishers-Part 1: Selection and installation
ISO 11602-2:2000	Fire Protection - Portable and wheeled extinguishers-Part 2: Inspection and maintenance.
IRAM 3 517-1:1985	MATAFUEGOSMANUALES Y SOBRE RUEDAS. Parte I: Elección, instalación y uso.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

- 3.1. Esta parte de NTP 350.043 se aplica para equipos de extinción portátiles excepto los que usan agentes de extinción halogenados. No se aplica a extintores acarreados por vehículos, ni a los sistemas de instalaciones fijas (permanentes) de extinción de incendios, aunque parte de estos sistemas sean portátiles, tales como las mangueras y pitones conectados a un abastecimiento fijo de agente de extinción.
- 3.2. Esta NTP está preparada para el uso y guía de personas encargadas de la selección, compra, instalación, aprovisionamiento, diseño y mantenimiento de extintores portátiles, así como para los asesores, inspectores y entidades competentes.
- 3.3. Lo establecido en esta NTP no debe ser interpretado como una restricción a las nuevas tecnologías o disposiciones alternas, con tal de que el nivel de protección como el aquí descrito no sea disminuido y sea aceptado por la entidad competente.

4. DEFINICIONES Y UNIDADES

4.1. **Agente de extinción:** Son los compuestos químicos ignífugos que forman la carga del extintor y cuya acción permite la extinción del fuego.

4.2. **Agente humectante:** Un producto concentrado que añadido al agua reduce su tensión superficial e incrementa sus características de penetración y de dispersión.

4.3. **Agente impulsor o gas expelente:** Es el elemento que permite impulsar y descargar el agente de extinción.

4.4. **Agente limpio:** Agente de extinción gaseoso y volátil, no conductor de electricidad que no deja residuos al evaporarse

4.5. **Aprobación:** Conformidad que reúne un producto, proceso o servicio para ser comercializado o usado, para un propósito establecido o de acuerdo con condiciones específicas

NOTA: La aprobación puede basarse en el cumplimiento de requisitos especificados que pueden establecerse en documentos normativos, tales como la reglamentación, las normas y las especificaciones técnicas o de procedimientos especificados, es decir en la forma establecida para llevar a cabo una actividad o un proceso.

4.6. **Capacidad nominal:** Es la cantidad expresada en litros de agua que es contenida en el cilindro del extintor. Es indicada por el fabricante.

4.7. **Capacidad o potencial de extinción (rating):** Es la calificación de la capacidad o potencial del extintor para sofocar satisfactoriamente modelos de incendio preparados y producidos bajo condiciones controladas y reproducibles. Se identifica con un código formado por un número que precede a las letras correspondientes a las clases de fuego, de acuerdo con las NTP 350.021 y NTP 350.062.

4.8. **Capacidad de carga:** Es la cantidad del contenido neto del agente de extinción, con la que se prueba y consigue la capacidad o potencial de extinción (rating).

4.9. **Carga:** Es la cantidad de agente de extinción en

kilogramos o litros que contiene un extintor.

- 4.10. **Cilindro:** Recipiente metálico que contiene el agente de extinción y/o agente impulsor o gas expelente a altas o bajas presiones.
- 4.11. **Cilindro de alta presión (incluidos cartuchos y cilindros que contienen el agente impulsor o gas expelente):** Son aquellos que contienen nitrógeno, aire comprimido, dióxido de carbono u otros gases expelentes que están comprimidos a una presión mayor de 3450 kPa a 21 °C (500 psi a 70 °F).
- 4.12. **Cilindro de baja presión:** Son aquellos que contienen tanto los agentes de extinción, nitrógeno, aire comprimido u otros gases comprimidos a una presión de trabajo hasta 3 450 kPa a 21 °C (500 psi a 70 °F).
- 4.13. **Conformidad:** Cumplimiento de los requisitos especificados.
- 4.14. **Dióxido de carbono:** Gas inerte incoloro, inodoro, no conductor de electricidad, que es medio apropiado para extinguir fuegos Clase B y Clase C.
- 4.15. **Empresa asesora:** Es aquella cuya actividad es brindar asesoría profesional especializada en protección contra incendios acorde a las Normas Técnicas Peruanas y a normas técnicas reconocidas internacionalmente.
- 4.16. **Empresa de mantenimiento y recarga:** Es la que cumple con los requisitos de la NTP 833.026-1, y es competente para desarrollar dicho servicio acorde a la presente NTP. En adelante se denominará Empresa Competente.
- 4.17. **Entidad competente:** Organismo que tiene poderes y derechos. Responsable de verificar la correcta aplicación de cualquier parte de esta NTP.
NOTA: La entidad puede ser nacional, regional, o local.
- 4.18. **Extintor:** Es todo aparato destinado a apagar incendios de tamaño limitado, por medio de un agente de extinción contenido en el mismo.
- 4.19. **Extintor portátil:** Es un extintor que puede ser transportable a mano o sobre ruedas por una sola persona.

- 4.20. **Extintor portátil residencial:** Extintor apropiado para uso dentro y alrededor del hogar (viviendas de una y/o dos familias y en edificios multifamiliares), con objeto de suprimir o extinguir un inicio o conato de incendio. Este será establecido en la Parte 3 de la presente NTP.
- 4.21. **Extintor portátil sobre ruedas:** Es un extintor con mayor capacidad de carga que el extintor portátil manual, montado sobre ruedas para facilitar su traslado.
- 4.22. **Extintor de niebla de agua:** Extintor que contiene agua destilada o des ionizada y emplea una boquilla que descarga el agente en una aspersión fina.
- 4.23. **Extintor tipo de agua:** Extintor que contiene agentes a base de agua, como agua, AFFF, FFFP, anticongelante y chorro cargado.
- 4.24. **Incendios de líquidos inflamables a presión:** Los incendios que provienen de líquidos inflamables que están siendo forzados, bombeados o pulverizados.
- 4.25. **Inspección:** Es la verificación externa del extintor con la finalidad de dar una seguridad relativa sobre la operatividad del mismo.
- 4.26. **Mantenimiento:** Es el examen completo del extintor de acuerdo a la presente NTP y al manual del fabricante realizado en el taller de una empresa de mantenimiento y recarga competente, con el fin de dar seguridad de que un extintor operará eficientemente. Incluye un examen y evaluación de cualquier daño físico o condición que evite su operación. Además, cualquier necesaria reparación o reemplazo.
- 4.27. **Memoria de extintores:** Documento del análisis y estudio de riesgo de una instalación que fundamenta la cantidad de extintores necesarios, tipo de extintor, agentes de extinción, capacidad de extinción, distribución de los extintores según el riesgo, área a proteger y distancias a recorrer, suscrito por el propietario y/o el proveedor.
- 4.28. **Monitoreo electrónico:** Un método de comunicación electrónica, transmisión de datos, desde el lugar del extintor a un sistema o dispositivo electrónico de monitoreo.
- 4.29. **Persona competente:** Persona con la experiencia y entrenamiento necesario y con acceso a las herramientas requeridas,

equipamiento, partes e información, incluyendo los manuales de servicio de los fabricantes para ser capaz de llevar a cabo los procedimientos para la inspección, mantenimiento y recarga de extintores según lo establecido en esta parte de la NTP 350.043.

4.30. **Presión de prueba de fábrica:** Presión a la cual es sometido el cilindro al término de su fabricación. Esta presión está grabada en el cuerpo del extintor.

4.31. **Prevención:** Acciones destinadas a eliminar, reducir y controlar riesgos.

4.32. **Químico**

4.32.1. **Químico seco:** Polvo compuesto de partículas muy pequeñas, generalmente bicarbonato de sodio, o bicarbonato de potasio, o a base de fosfato de amonio con adición de material especial y complementado con un tratamiento apropiado para proporcionar resistencia a la compactación, resistencia a la absorción de la humedad (grumos o trozos) y las características de adecuada fluidez

4.32.2. **Químico húmedo:** Normalmente una solución acuosa de sales orgánicas e inorgánicas o una combinación de éstas que forma un agente de extinción

4.33. **Recarga:** Es el reemplazo de la carga del extintor por otra de características acordes con la capacidad de carga, capacidad de extinción y el rotulado del extintor, según los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas.

4.34. **Riesgo:** Condición o situación evidente o potencial que puede causar daño o pérdida a personas, bienes y/o valores.

4.35. **Servicio:** Se encuentran comprendidos uno o más de los siguientes servicios: Inspección, Mantenimiento, Recarga y Prueba hidrostática.

4.36. **Servicio irregular:** Es el servicio prestado por una Empresa de mantenimiento y Recarga o no, a un intermediario, o tramitador o sub contratista. En el servicio irregular se encuentran comprendidos uno o más de los siguientes servicios: presurización de extintores, carga de cartuchos o botellas con agente impulsor o gas expelente, reparaciones, colocación de repuestos, cargas, etc.

4.37. **Sistema cerrado de recuperación de químicos secos:** Sistema construido de manera que no introduce materias extrañas en

el agente que se recupera y tiene un medio de inspección visual del agente recuperado para detectar contaminantes como partículas extrañas, compactación, colores diferentes del agente.

- 4.38. **Unidades:** Las unidades del SI utilizadas en esta NTP se listan a continuación con factores de conversión de otras unidades que aún figuran en rótulos de equipos, medios de medición y componentes de extintores.

Unidad	Símbolo	Factor de conversión
Litro	l ó L	3,785 L = 1 galón
Milímetro	Mm	25,4 mm = 1 pulgada
Metro	M	0,305 m = 1 pie
Kilogramo	Kg	0,454 kg = 1 libra masa
grado Celsius	° C	° C = 5/9 (°F – 32)
Bar	Bar	0,0689 bar = 1 psi

5. CLASIFICACION DE LAS CLASES DE FUEGO Y DE RIESGOS

Para la selección y distribución de los extintores se considera las Clases de Fuego que puedan ocurrir y la severidad del riesgo de incendio de los lugares o áreas ocupadas, las que están clasificadas como se indica en 5.1 y 5.2.

5.1. Clasificación de fuegos

Los fuegos están clasificados de conformidad con la NTP 350.021 y son los siguientes:

5.1.1. **Fuegos de Clase A.** Son fuegos en materiales combustibles comunes sólidos tales como maderas, telas, papeles, cauchos y plásticos.

5.1.2. **Fuegos de Clase B.** Son fuegos en líquidos inflamables, combustibles líquidos, grasa de petróleo, breas, aceites, pinturas a base de aceites, solventes, alcoholes, lacas, y gases inflamables

5.1.3. **Fuegos de Clase C.** Son fuegos que involucran equipos eléctricos energizados

5.1.4. **Fuegos de Clase D.** Son fuegos en metales combustibles tales como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio

5.1.5. **Fuegos de Clase K** Son los fuegos que se producen en instalaciones de cocina y que involucran medios combustibles de cocina (grasas y aceites de origen animal o vegetal)

5.2. Clasificación de riesgos

Los riesgos de incendio de los lugares o áreas ocupadas, se han clasificados de modo general en las tres clases siguientes:

- Riesgo bajo (véase el apartado 5.2.1);
- Riesgo moderado (véase el apartado 5.2.2); y
- Riesgo alto (véase el apartado 5.2.3)

5.2.1 **Riesgo bajo:** Lugares o áreas de riesgo bajo, son aquellos donde la cantidad total de material combustible de Clase A y de material inflamable de Clase B, están presentes en pequeña cantidad y los rangos esperados de calor disipados por el fuego son relativamente bajos.

Estos lugares o áreas tienen cantidades de mobiliario que son combustible de Clase A y/o pequeñas cantidades de líquidos inflamables de Clase B, menor a 4 litros, están incluidos en esta clasificación siempre que se pruebe que están guardados en envases cerrados y seguros.

Lugares o áreas de riesgo bajo, pueden incluir algunos edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salas de reunión, salas de espera en hoteles, hostales, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos contenidos son no combustibles o están ordenado de tal manera que el incendio no se propague rápidamente.

5.2.2 **Riesgo moderado:** Lugares o áreas de riesgo moderado son aquellos donde la cantidad total de combustibles de Clase A y de líquidos inflamables de Clase B, están presentes en mayores cantidades que las previstas en lugares de riesgo bajo y los rangos esperados de calor disipados por el fuego son moderados.

Estos lugares o áreas tienen ocasionalmente materiales combustibles de Clase A más allá del mobiliario previsto y/o una cantidad total de líquidos inflamables de Clase B de 4 litros a 19 litros en cualquier área o recinto

Estos lugares o áreas de riesgo moderado podrían consistir en comedores, tiendas y almacenes anexos, fábricas pequeñas, lugares de exposición de autos, garajes, talleres, depósitos que contienen mercaderías de clase I y II según como lo define la norma NFPA 13, mientras no exista NTP u otras disposiciones aplicables.

Los artículos de Clase I y Clase II como sigue: Un artículo de Clase I es un producto incombustible que satisface uno de los siguientes criterios

- Colocado directamente sobre parihuelas de madera
- Colocado en un solo tendido de cartones corrugados con o sin divisiones de cartón sencillas con o sin parihuelas
- Envuelto en plástico o en papel como unidad de carga, con o sin parihuelas

Un artículo de Clase II es un producto incombustible que está embalado en cajones de tablillas de madera, cajas de madera sólida, cartones corrugados de capa múltiple o material de empaque combustible equivalente, con o sin parihuelas.

5.2.3 Riesgo alto: Lugares o áreas de riesgo alto son aquellos donde la cantidad total de materiales combustible de Clase A es alta y/o donde cantidades altas de líquidos inflamables de Clase B están presentes por encima de aquellas consideradas para riesgos moderados, además donde es posible que pueda rápidamente desarrollarse fuegos con altos rangos de calor originados por el fuego.

Estos lugares o áreas comprenden el almacenaje, embalaje, el proceso de producción y productos terminados de material combustible de Clase A y/o cuando están presentes mayor cantidad de 19 litros de inflamables de Clase B en cualquier área o recinto

Estos lugares o áreas de riesgo alto consisten en carpinterías, talleres de reparación de vehículos, instalaciones de servicios de aviones y buques, áreas de cocina, depósitos y proceso de producción tales como: pinturas, recubrimientos, incluyendo manipuleo y refinación de líquidos inflamables.

También se incluyen almacenes y procesos de envasado de mercadería de diferente clasificación a I y II de la norma NFPA 13 mientras no exista NTP u otras disposiciones aplicables.

MODULO 2

6. REQUISITOS GENERALES

6.1 Responsabilidad

6.1.1 El propietario u ocupante de una instalación donde están situados los extintores tendrá a su cargo el cuidado y uso de éstos en todo momento para lo cual contratará el servicio de mantenimiento y/o recarga y/o prueba hidrostática y que este sea realizado por empresas de mantenimiento y recarga competentes de acuerdo con lo indicado en 4.16.

6.1.2 Las empresas de mantenimiento y recarga competentes deberán cumplir la presente NTP. Además, en los servicios realizados a los extintores, colocarán su etiqueta de mantenimiento, recarga y/o prueba hidrostática en cada equipo y de otros dispositivos de acuerdo con la NTP 833.030.

6.1.3 El servicio irregular (véase 4.36) no está permitido.

6.1.4 El propietario u ocupante de una instalación fija o móvil debe reconocer los riesgos de incendio de la instalación que ocupa y anticiparse en contar con los medios y equipos necesarios para combatirlo por lo que es recomendable por intermedio de una empresa asesora o profesional especializado o empresa de mantenimiento y recarga competente determinar el nivel del riesgo (véase capítulo 7) y contar con los extintores adecuados recomendados, de acuerdo con lo establecido en la presente NTP.

NOTA: Puede ser específico el estudio y análisis para determinar los riesgos de fuego y recomendar los extintores necesarios, o dicho estudio puede estar comprendido en un estudio general relacionado con la seguridad que además incluya otros extintores y/o sistemas de protección de la instalación.

Cuando el propietario u ocupante decide por su propia cuenta la selección y/o ubicación y/o tamaño y/o clase de fuego y tipo de extintores para proteger la instalación, éste deberá cumplir lo establecido en la presente NTP y asumirá los riesgos correspondientes

6.1.5 El propietario u ocupante de una instalación fija o móvil tendrá a su cargo brindar entrenamiento según la NTP 833.026-1 en el correcto uso de los extintores

existentes a todo su personal, por lo menos una vez al año; y cuando el estudio y análisis de riesgo lo amerite la frecuencia de los entrenamientos podrá ser mayor.

NOTA: En el caso de extintores de agentes halogenados véase NTP 350.043-2.

6.1.6 Las empresas de mantenimiento y recarga al suministrar el servicio, de mantenimiento, recarga y prueba hidrostática, tendrán a su cargo, verificar el contenido del extintor al que se efectúa el servicio, del buen funcionamiento del mismo; siempre y cuando estos hayan sido operados correctamente y sometidos a un control e inspección de acuerdo a 9.2 de esta NTP, por parte del propietario u ocupante.

6.1.7 El propietario u ocupante de una instalación fija o móvil velará por la buena conservación, operatividad y correcto uso de los extintores; preocupándose por que las instrucciones en las etiquetas y manuales sean suficientes, veraces, legibles y fáciles de entender.

6.1.8 El propietario u ocupante de una instalación fija o móvil velará que se cumpla con la inspección, mantenimiento y recarga de los extintores acorde a los plazos previstos en la presente norma.

6.1.9 El propietario u ocupante de una instalación fija o móvil debe asegurarse de instruir al personal, la forma de comunicar y alertar al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y enfatizar el realizarlo aun cuando el incendio sea pequeño, así como dar aviso a los servicios de emergencia.

NOTA: Los extintores portátiles son aparatos para utilizar en riesgos de incendio. Son de gran valor para la primera respuesta en incendios incipientes. Tienen una cantidad limitada de agente extintor y por lo tanto deben ser usados apropiadamente para su mejor desempeño y eficiencia.

6.1.10 En instalaciones que de acuerdo al estudio y análisis de riesgo sean clasificadas de riesgo moderado o alto, el propietario u ocupante deberá organizar, establecer y entrenar una brigada contra incendios; así como también designará al personal capacitado para realizar el control y la inspección de los extintores acorde a la presente norma y se llevará el registro e inventario indicado en 9.2.6.7. El servicio de los extintores (véase 4.35) se realizará por empresas de mantenimiento y recarga.

NOTA: Los extintores portátiles son cilindros sometidos a presión, por lo que deben ser tratados y manipulados adecuadamente, según las recomendaciones del fabricante.

6.1.11 Las empresas asesoras son responsables que sus estudios y análisis de riesgo, y recomendaciones en materia de extinción de incendios con extintores portátiles se basen necesariamente en la presente NTP, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- a) Análisis y clasificación del riesgo
- b) Condiciones del agente y del extintor para fuegos específicos.

c) Capacidad o potencial de extinción (rating)

En ningún caso sus recomendaciones representarán menor protección que la exigida en la presente NTP.

6.2 Requisitos de los extintores

6.2.1 Los requisitos dados en esta NTP son mínimos. Los extintores portátiles están diseñados para combatir fuegos de tamaño limitados a su capacidad o potencial de extinción.

Los extintores portátiles considerados para seleccionarse y para ser usados en conformidad a esta NTP, deben ser aquellos que tienen aprobación de haber cumplido las pruebas correspondientes establecidas en la NTP 350.062 y además aprobación que reúnen los requerimientos aplicables a la fabricación indicados, en cualquiera de las Normas Técnicas Peruanas siguientes: NTP 350.025-1, NTP 350.026, NTP 350.027 y NTP

350.037. La aprobación del cumplimiento de las citadas NTP será a través de un organismo de evaluación de la conformidad. Para los otros tipos de extintores diferentes a los que se refieren las NTP arriba indicadas, se recomienda que cumplan con las correspondientes normas del país de origen.

Nota: La referencia a “otros tipos de extintores” son: tipo halón, tipo formadora de película de espuma, tipo halocarbonado.

6.2.2 Todos los extintores deberán tener indicado en el rotulado, su capacidad o potencial de extinción (rating), que han aprobado conforme a lo establecido en la NTP 350.062, así como indicación de la norma técnica de fabricación que cumplen. Además, deben tener indicado las instrucciones de operación.

6.2.3 Las Instrucciones de Operación de los extintores deben estar claramente indicadas en idioma castellano en la etiqueta o rotulado de cada extintor.

6.2.4 Para identificación de los contenidos, el extintor debe tener adherida una etiqueta, marbete, o indicador similar que proporcione la información siguiente:

- a) El nombre del producto contenido como aparece en la Hoja de Datos de Seguridad del Material del Fabricante (MSDS).
- b) La relación de identificación de materiales peligrosos de conformidad con el Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS) Manual de Implementación desarrollado por la National Paint & Coating Association.
- c) Relación de los materiales peligrosos que están por encima del 1,0 por ciento del contenido.
- d) Relación de cada producto químico que están por encima de 5,0 por ciento de los contenidos.

- e) Información respecto de lo que es peligroso en el agente de acuerdo con la hoja MSDS.
- f) Nombre del fabricante o agente de servicio, dirección de correo y número telefónico.

6.2.5 Los extintores deben estar listos y operativos en su sistema de actuación, con su capacidad de carga que le corresponde, así como estar ubicados en los lugares designados para actuar eficientemente ante una emergencia.

6.2.6 Extintores que no reúnen las mínimas condiciones de seguridad, están obsoletos y no aptos para su uso en conformidad con la presente NTP, se detallan en el anexo B con el título de “Extintores No Permitidos”

6.2.7 El distribuidor o proveedor de los extintores debe suministrar al usuario, un manual del fabricante con instrucciones generales y las precauciones necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento. El manual puede ser específico al extintor implicado o puede cubrir varios tipos. Asimismo contendrá los alcances de la garantía de funcionamiento.

6.2.8 Los extintores aplicables para fuegos Clase C no deben contener agentes que sean conductores de electricidad.

Los extintores además de cumplir con los requisitos de la NTP 350.062 -3, los agentes a base de agua deben probarse de acuerdo con la Norma ASTM D 5391, mientras no exista NTP.

Los extintores que contienen agentes a base de agua con una conductividad mayor de 1,00 microsiemens/cm a 25 °C se deben considerar conductores de electricidad y por lo tanto no se deben utilizar ni designar para Fuego Clase C.

7. SELECCIÓN DE EXTINTORES

7.1 Requisitos generales

7.1.1 Para la selección de los extintores en una instalación dada, se deberá considerar la severidad del riesgo de incendio de los lugares o áreas ocupados y determinarse considerando y aplicando los requerimientos siguientes:

- La clasificación de los fuegos (véase el apartado 5.1)
- La clasificación de los riesgos (véase el apartado 5.2)
- Selección de acuerdo con la Clase de Fuego (véase el apartado 7.2)
- Selección para riesgos específicos (véase el apartado 7.3)
- Selección para lugares específicos (véase el apartado 7.4)

7.1.2 En la selección de los extintores, además de lo indicado en 7.1.1, se deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Clase de fuego más probable que pueda ocurrir (véase el apartado 5.1)
- Magnitud del fuego que pueda presentarse
- Riesgos en el área donde el fuego es más probable que se pueda originar
- Equipos eléctricos energizados existentes en la cercanía de fuego probable
- Condiciones de temperatura ambiental
- La construcción y contenido del bien (mueble o inmueble) a ser protegido
- Otros factores (véase Anexo H)

El número, capacidad o potencial de extinción, ubicación y limitaciones de uso de los extintores requeridos cumplirán los requisitos del capítulo 8.

NOTA 1. Para la selección de extintores de agente halogenado se procederá de acuerdo con la NTP 350.043-2.

7.1.3 Extintores portátiles sobre ruedas. Serán considerados para protección de los riesgos donde es necesario cumplir una mayor capacidad de extinción (rating) con los siguientes requerimientos:

- a) Mayor flujo de descarga.
- b) Mayor alcance de chorro
- c) Mayor capacidad de agente de extinción (carga)
- d) Lugares o áreas de riesgo alto
- e) Limitada disponibilidad de personal entrenado

7.2 Selección de los extintores de acuerdo con la Clase de Fuego

Los extintores deben ser seleccionados para la(s) clase(s) de fuego (s) más probable que puedan ocurrir y riesgo(s) a ser protegidos, de conformidad con lo siguiente:

7.2.1 En el rotulado del extintor está indicada la letra que identifica la Clase de Fuego para el cual el extintor es efectivo (véase 5.1 Clasificación de Clases de Fuego)

7.2.1.1 Los extintores clasificados para uso en riesgos de Fuego de Clase A o Clase B, según 6.2.1 y 6.2.2 deben tener en el rotulado su capacidad o potencial de extinción relativa (rating) en conformidad a lo establecido en la NTP 350.062, el cual está indicado por un número que precede la letra de la clasificación.

7.2.1.2 Los extintores clasificados para uso en riesgos de Fuego de Clase C, Clase D, no requieren que tengan un número precediendo la letra de clasificación.

7.2.1.3 Los extintores clasificados para uso en riesgos de Fuego de Clase K, pueden tener un número precediendo la letra de clasificación de acuerdo a lo declarado por el fabricante que cumpla con el apartado 6.2.2

7.2.2 Los extintores para la protección de riesgos de Fuego de Clase A deben ser seleccionados de los tipos específicamente rotulados para uso en fuegos de Clase A.

Como ejemplo informativo para la protección contra fuegos Clase A, los extintores que se usen deberán contener agentes de extinción tales como: agua, químico húmedo, espuma formadora de película acuosa (AFFF), espuma formadora de película fluoroproteínica (FFFP) u otras con aprobación y de polvo químico seco ABC.

7.2.3 Los extintores para la protección de riesgos de Fuegos de Clase B deben ser seleccionados de los tipos específicamente rotulados para uso en fuegos de Clase B.

Como ejemplo informativo los extintores para protección contra fuegos Clase B, serán seleccionados con los siguientes agentes de extinción: espuma formadora de película acuosa (AFFF), espuma formadora de película fluoroproteínica (AFFF-AR o AFFF-P), dióxido de carbono y polvos químicos secos.

7.2.4 Los extintores para la protección de riesgos de Fuegos de Clase C deben ser seleccionados de los tipos específicamente rotulados para uso en fuegos de Clase C.

Como ejemplo informativo los extintores para protección contra fuegos Clase C, serán seleccionados con los siguientes agentes de extinción: dióxido de carbono, polvo químico seco, agentes a base de agua específicamente con aprobación para este fin (véase 6.2.7), agentes limpios rotulados para uso en Fuego Clase C.

7.2.5 Los extintores y agentes de extinción para protección contra fuegos Clase D, serán de los tipos específicamente rotulados para uso en fuegos Clase D y que tienen su aprobación conforme a la NTP 350.062-4 para empleo en peligros de fuegos de metales combustibles.

7.2.6 Los Extintores portátiles para extinguir fuegos de Clase K deben seleccionarse de los tipos específicamente rotulados para uso en fuegos de Clase K. y que tienen aprobación conforme a la NTP 350.062-5.

Además, para cocinas en usos comerciales o industriales (restaurantes) deberá instalarse sistemas fijos, manuales y/o automático de acuerdo con normas internacionalmente aceptadas a falta de NTP, como la UL 300.

7.2.7 En el Anexo F se presenta con carácter informativo la operación, uso y diagramas con detalles de los extintores que son citados en esta NTP

7.3 Selección de acuerdo con la edificación y a su contenido en ella

Los extintores deben ser seleccionados para permitir proteger tanto la estructura del edificio, si éste es combustible, así como los riesgos contenidos en las áreas dentro del mismo, así se encuentre equipado con cualquier sistema fijo de supresión de incendios.

7.3.1 La protección requerida para el edificio deberá proporcionarse por extintores para fuegos Clase A

7.3.2 En el caso de los riesgos contenidos dentro del edificio, deberá proporcionarse extintores para fuegos potenciales de Clase A, B, C, D, ó K, que puedan presentarse.

7.3.3 Los extintores proveídos para la protección del edificio, pueden también considerarse para la protección de los riesgos de las áreas dentro del edificio que tengan el potencial de fuego de Clase A

7.3.4 Los edificios que tengan un riesgo de ocupación sujetos a fuegos de Clase B o Clase C, o ambos, deberán tener un complemento normal de extintores para fuegos de Clase A para la protección de la edificación, más el adicional de extintores para fuegos de Clase B o fuegos Clase C, o ambos.

7.3.5 Donde los extintores tienen en la indicación de la capacidad o potencial de extinción, más de una letra de clasificación, (como 2-A:20-B:C); se deberá considerar que satisfacen los requerimientos de las Clases de Fuego que representa cada letra

7.4 Selección para riesgos específicos

7.4.1 Fuegos Clase B. Extintores para fuegos de gases presurizados y líquidos inflamables a presión:

7.4.1.1 Fuegos de esta naturaleza son considerados de riesgo especial o específico. La selección del extintor para este tipo de riesgo se hará en base a la determinación del análisis de nivel de riesgo realizado, que indicará el tipo del extintor, así como que sean equipos especiales recomendados por su diseño por el fabricante para estos riesgos específicos, y establecerá la capacidad de extinción necesaria del extintor

7.4.1.2 Debe seleccionarse extintores de polvo químico seco. Para proteger estos riesgos deben ser usados extintores desde 4 kg o mayores y que tengan un flujo mínimo de descarga de 0,45 kg/s (1 libra /segundo) o más.

7.4.1.3 Para vencer este tipo de riesgo, los extintores requerirán boquillas de diseños especiales que provean flujo (velocidades) de descarga adecuadas del agente de extinción.

Los extintores Clase B que contienen agentes de extinción diferentes a polvo químico seco son ineficaces en este tipo de riesgo debido a las características del agente y flujo. En caso de usar agentes diferentes al polvo químico seco deberá comprobarse su eficacia para este tipo de riesgo.

NOTA: En caso de gases a presión, tanques, líneas de conducción, conexiones, no es conveniente apagar este tipo de fuego a menos que se tenga la seguridad de que la fuente de combustible pueda ser positivamente cerrada.

7.4.2 Extintores para Fuegos Clase B: Fuegos tridimensionales.

Debe recomendarse extintores de polvo químico seco. Para proteger estos riesgos específicos deben ser usados extintores desde 4 kg o mayores y que tengan un flujo de descarga de 0,45 kg/s (1 libra /segundo) o más. El estudio y análisis de riesgo determinará el tipo del extintor, indicará la capacidad o potencial de extinción necesaria del extintor y que el extintor sea especial por su diseño de tener o superar las características anteriormente mencionadas (flujo de descarga y capacidad de carga).

Los fuegos tridimensionales son aquellos producidos en combustibles Clase B que están en movimiento tales como vaciado, chorreo, goteo de líquidos inflamables y generalmente incluye superficies verticales, así como una o más superficies horizontales.

Los fuegos de esta naturaleza son considerados de riesgo especial. La selección de extintores para esta forma de fuego se hará en base a equipos recomendados por los fabricantes para estos riesgos.

El sistema empleado para determinar la capacidad de extinción relativa de los extintores de fuegos clase B (Líquidos inflamables con profundidad) no es directamente aplicable en este tipo de riesgo.

NOTA: La instalación de sistemas fijos deberá ser considerado donde sea aplicable.

7.4.3 Fuegos en líquidos inflamables solubles en agua. Para la protección de fuegos de líquidos inflamables solubles en agua (solventes polares), tales como: alcoholes, acetonas, esterés, cetonas, otros solventes, etc., no deben usarse extintores con agentes de extinción de los tipos de espuma formadora de película acuosa (AFFF) o espuma formadora de película fluoro proteínica (FFFP) a menos que el agente de extinción haya sido específicamente ensayado y encontrado que es apropiado para tales aplicaciones y esté mencionado en el rotulado del extintor.

7.4.4 Caso de obstáculos presentes, en Incendios de Clase B, difíciles de apagar

Cuando se seleccione un extintor para éste tipo de riesgo, debe estar basado en el uso de uno de los siguientes equipos:

- Extintor conteniendo agente de espuma supresor de vapor
- Varios extintores conteniendo agentes Clase B no supresoras de vapor destinados para aplicarse simultáneamente
- Extintores de apropiada capacidad desde 4 kg o mayores y un flujo de descarga mínimo de 0,45 kg/s (1 libra /segundo).

7.4.5 Fuegos en cocinas, Clase K: En la protección de las instalaciones de cocinas, donde se usan medios para cocinar que son combustibles como grasas y/o aceites de origen vegetal o animal; los extintores a usarse deben ser seleccionados con rotulados para fuegos de Clase K.

Nota: Los extintores que fueron usados en la protección de las instalaciones de cocina, donde se usan medios para cocinar que son combustibles como grasas y/o aceites de origen vegetal o animal, tradicionalmente se tomó para riesgo alto como lo indica la tabla 3.

La evolución de utensilios de cocina de alta eficiencia y el cambio a acortar la cocción rápida con medios combustibles vegetales que son más calientes ha creado riesgos de fuego más severos. Ensayos han demostrado que extintores con agente químico húmedo tienen varias veces mejorada la capacidad de extinción en fuegos de cocina, comparada con los extintores de químico seco de bicarbonato de potasio o de bicarbonato de sodio con capacidad de extinción 40: B; lo cual ha impulsado la creación de una nueva clasificación y un nuevo procedimiento de ensayo. El nuevo ensayo está considerado en la norma NTP 350.062-5.

7.4.5.1 Cuando la campana extractora cuente con un sistema automático y/o manual, de extinción de incendios, deberá tener un letrero visiblemente ubicado cerca del extintor para fuego de Clase K, que establezca que el sistema de protección de incendios debe ser activado previamente para usar el extintor (Véase Figura 1)

Nota: Existen extintores para fuegos de Clase K, que fueron equipados con un dispositivo de descarga que por su forma se puede denominar “tipo vara de extensión”, en la actualidad ya no se fabrican, sin embargo, debe tenerse el cuidado que al usarse el extintor, la descarga alejada con la vara de extensión no resulte en producir una inyección del agente químico húmedo debajo de la superficie o sub

superficial o dentro del medio caliente de cocina. La inyección o introducción debajo de la superficie o dentro del medio caliente de cocina causa una reacción termodinámica comparable a una explosión.



FIGURA 1- Letrero para fuegos en cocina Clase K

7.4.5.2 Como condición esencial para la seguridad del personal que labora en áreas de cocina se debe llevar a cabo el entrenamiento específico en el uso de estos extintores. NOTA: Véase norma NFPA 96 Control de ventilación y protección contra incendio en operaciones de cocinas comerciales.

7.4.5.3 Los extintores instalados específicamente para la protección de aparatos de cocción que utilizan medios combustibles para cocinar (como grasas y/o aceites de origen vegetal o animal) sin clasificación Clase K deben ser retirados del servicio.

7.4.5.4 Extintores de polvo químico seco, sin estar clasificados ni rotulados para Clase K, que fueron instalados para la protección de riesgos Clase K, serán reemplazados con extintores rotulados para dicha Clase cuando llegue la fecha que los extintores de polvo químico seco sean sometidos a mantenimiento o a la prueba hidrostática.

7.4.6 Fuegos en equipos electrónicos: Los extintores para la protección de equipos electrónicos deben ser seleccionados de los tipos rotulados para riesgos Clase C (véase 7.2.4).

7.4.6.1 No se deben instalar extintores de polvo químico seco para la protección de equipos electrónicos delicados.

7.4.7 Áreas conteniendo productos oxidantes.

7.4.7.1 Sólo los extintores de agua y/o espuma serán instalados en áreas conteniendo materiales oxidantes, tales como el caso de químicos para piscinas.

7.4.7.2 No serán instalados extintores de polvo químico seco para fuegos clase ABC en áreas conteniendo materiales oxidantes, tales como el caso de químicos para piscinas.

7.5 Selección para aplicación en lugares específicos.

7.5.1 Para el caso de instalaciones y áreas definidas, se recomienda consultar y aplicar, lo considerado en los campos de aplicación de las siguientes Normas Técnicas Peruanas, así como a las normas NFPA que a continuación se detallan mientras no existan Normas Técnicas Peruanas equivalentes. Con carácter informativo, los títulos en inglés de estas normas se indican en castellano en el Anexo J.

- | | |
|---------------|--|
| - NTP 321.123 | Norma para el almacenamiento y manipulación de gases licuado de petróleo. |
| - NTP 833.032 | EXTINTORES PORTÁTILES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES |
| - NFPA 30A | Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages. |
| - NFPA | Standard for Drycleaning Plants. |
| - NFPA 86 | Standard for Ovens and Furnaces. |
| - NFPA 96 | Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations |
| - NFPA 120 | Standard for Coal Preparation Plants. |
| - NFPA 122 | Standard for Fire Prevention and Control in Metal/Nonmetal Mining and Metal Mineral Processing facilities. |
| - NFPA 241 | Standard for Safeguarding Construction, |

-
- Alteration, and Demolition Operations.
 - NFPA 302 Fire Protection Standard for Pleasure and Comercial Motor Craft
 - NFPA 303 Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards
 - NFPA 385 Standard for Tank Vehicles for Flammable and Combustible Liquids.
 - NFPA 400 Hazardous Materials Code
 - NFPA 407 Standard for Aircraft Fuel Servicing.
 - NFPA 408 Standard for Aircraft Hand Portable Fire Extinguishers.
 - NFPA 410 Standard on Aircarft Maintenance.
 - NFPA 418 Standard for Heliport.
 - NFPA 430 Code for the Storage of Liquid and Solid Oxidizers
 - NFPA 498 Standard for Safe Havens and Interchange Lots for Vehicles Transporting Explosives
 - NFPA 1192 Standard on Recreational Vehicles
 - NFPA 1194 Standard for Recreational Vehicle Parks and Campgrounds

7.5.2 En ningún caso los requerimientos de las normas indicadas en 7.5.1 serán menores en la protección que las especificadas en esta norma.

MODULO 3

8. DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE EXTINTORES

8.1 Generales

8.1.1 Cantidad de extintores: La cantidad mínima de extintores necesarios para proteger los diversos ambientes de una propiedad será determinado de acuerdo a este capítulo,

8.1.1.1 Está permitida la instalación de extintores adicionales para proporcionar mayor protección como sea necesario

8.1.1.2 Está permitida la distribución de extintores que tengan una capacidad o potencial de extinción menor que las especificadas en las Tablas 1 y 2; no siendo considerados su utilización para cumplir con los requerimientos mínimos de protección que describe este capítulo; a no ser que cumpla las pautas establecidas en 8.2.1.3.1, 8.2.1.4 y 8.3.1.5

8.1.2 Cálculo de extintores. Es el cálculo de la cantidad necesaria de extintores de acuerdo al riesgo de la ocupación el cual se realizará aplicando el análisis de protección contra incendios de las áreas específicas de la edificación cuya guía para determinar el número mínimo de extintores es haciendo uso de las tablas 1 y 2, por áreas a proteger, distancias a recorrer así como la correspondiente capacidad o potencial de extinción de los equipos, descrito en una memoria u hoja de cálculo de extintores con el correspondiente plano de distribución que muestra el área máxima que cada extintor puede proteger, suscrita por la persona que ejecutó el cálculo (véase el Anexo G).

8.1.3 Operatividad de los extintores: Los extintores portátiles deben mantenerse correctamente cargados, en condiciones operativas, y estar colocados en sus lugares designados durante todo el tiempo mientras no están siendo usados

8.1.4 Ubicación e instalación

8.1.4.1 Los extintores deben estar ubicados de manera que estén visibles en todo momento, e instalados en lugares estratégicos que permitan estar fácilmente accesibles y de disponibilidad inmediata en caso de un inicio de incendio. En la parte superior donde se ubica el extintor se debe proveer la señal indicada en la Figura 2, pudiendo ser también un cartel como se indica en la Figura 3 y Figura 4.

8.1.4.2 Los extintores deben ser ubicados a lo largo de los pasadizos, incluyendo la salida de las áreas.

8.1.4.3 Obstrucciones visuales.

8.1.4.3.1 Los extintores no deben estar obstaculizados o instalados en zonas oscurecidas que lo hagan poco visibles.

8.1.4.3.2 En recintos amplios o en ciertos lugares donde existan obstáculos físicos que no puedan ser completamente evitados, donde los extintores no fueran totalmente visibles desde todos los puntos del recinto, habitación o local, se debe proveer señales o medios para indicar la ubicación exacta del extintor, como se indica en la Figura 3 ó Figura 4; o también mediante carteles o señales combinadas (véase Figuras 5 y 6) ubicadas en las partes altas de las columnas o paredes sobre las cuales está instalado el extintor. En la Figura 7 se detallan las dimensiones recomendables de la señalización del lugar donde se instala el extintor que se muestra en la Figura 4.

Nota. Es permitida la utilización de otras señales y carteles en los pasadizos y pisos que faciliten la ubicación de los extintores, con los colores rojo y blanco (Véase NTP 399.010-1).

LA SEÑALIZACIÓN SE UBICARÁ A UNA ALTURA MÍNIMA RECOMENDADA DE 1,80 m PARA QUE SEA VISIBLE

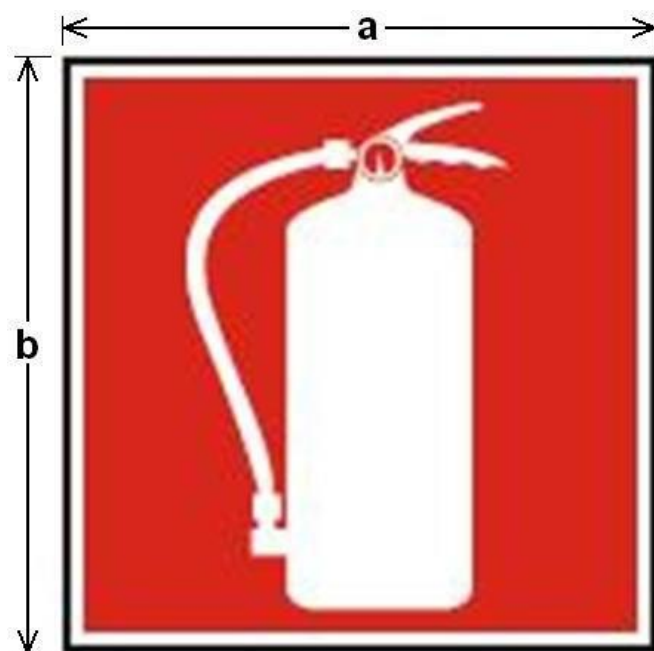


FIGURA 2 – Señal para Extintores

NOTA:

Fondo: Rojo

Símbolo: Blanco

Referencias: NTP 399.010-1

Dimensiones:

$a = u \cdot x$

$b = u \cdot y$

donde:

módulo u = 20 cm.

x, y = valores a seleccionar según lo requerido

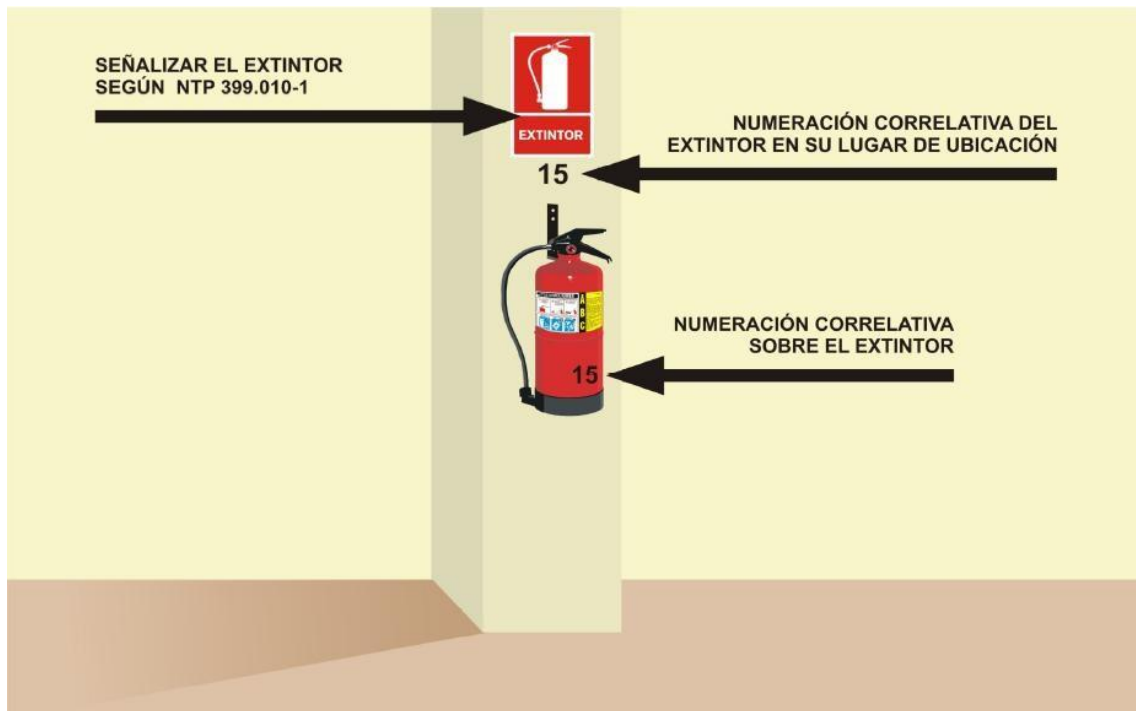


FIGURA 3 – Señalización del extintor

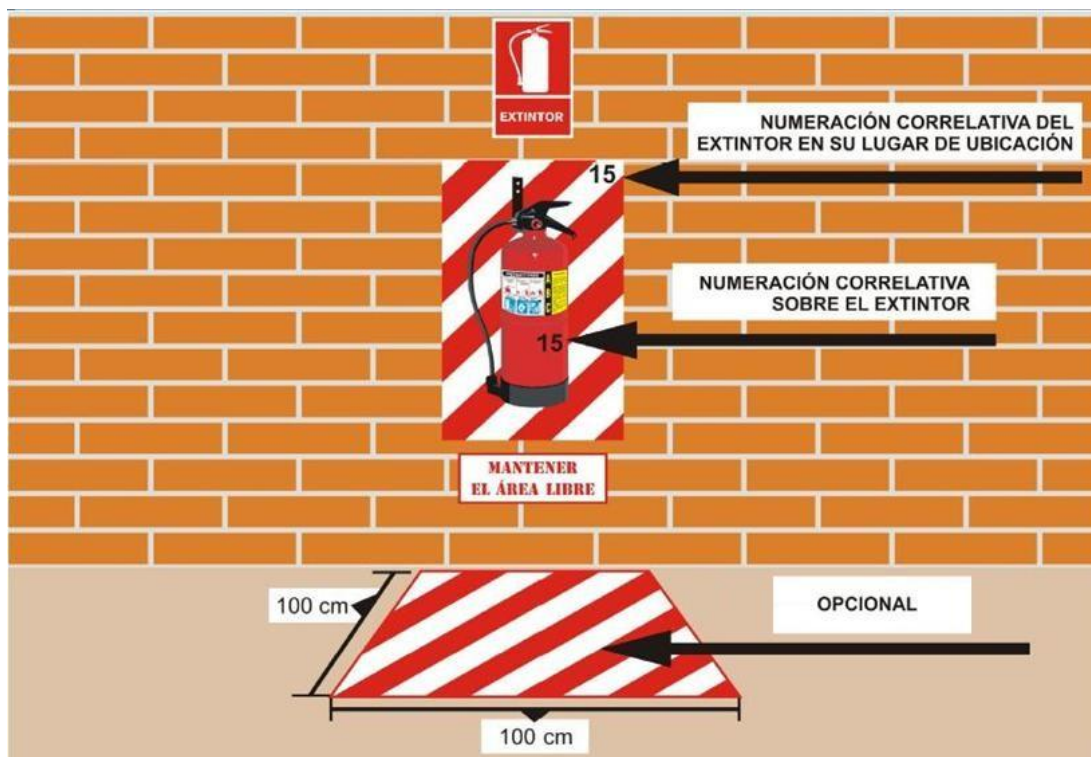


FIGURA 4 – Señalización para extintores en almacenes o locales industriales



FIGURA 5 – Carteles varios con las señales para indicar la ubicación del extintor

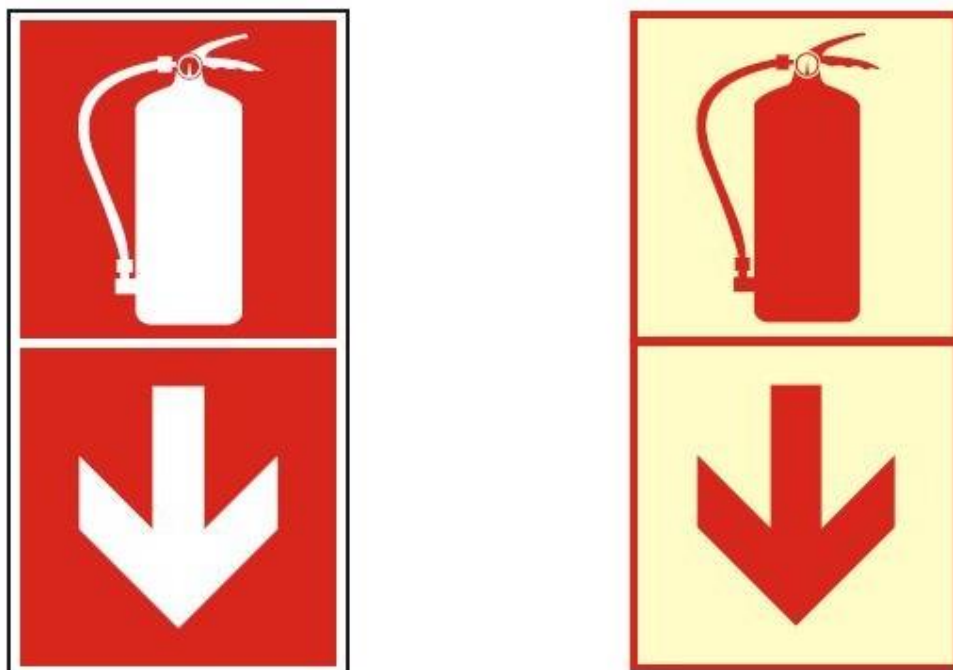
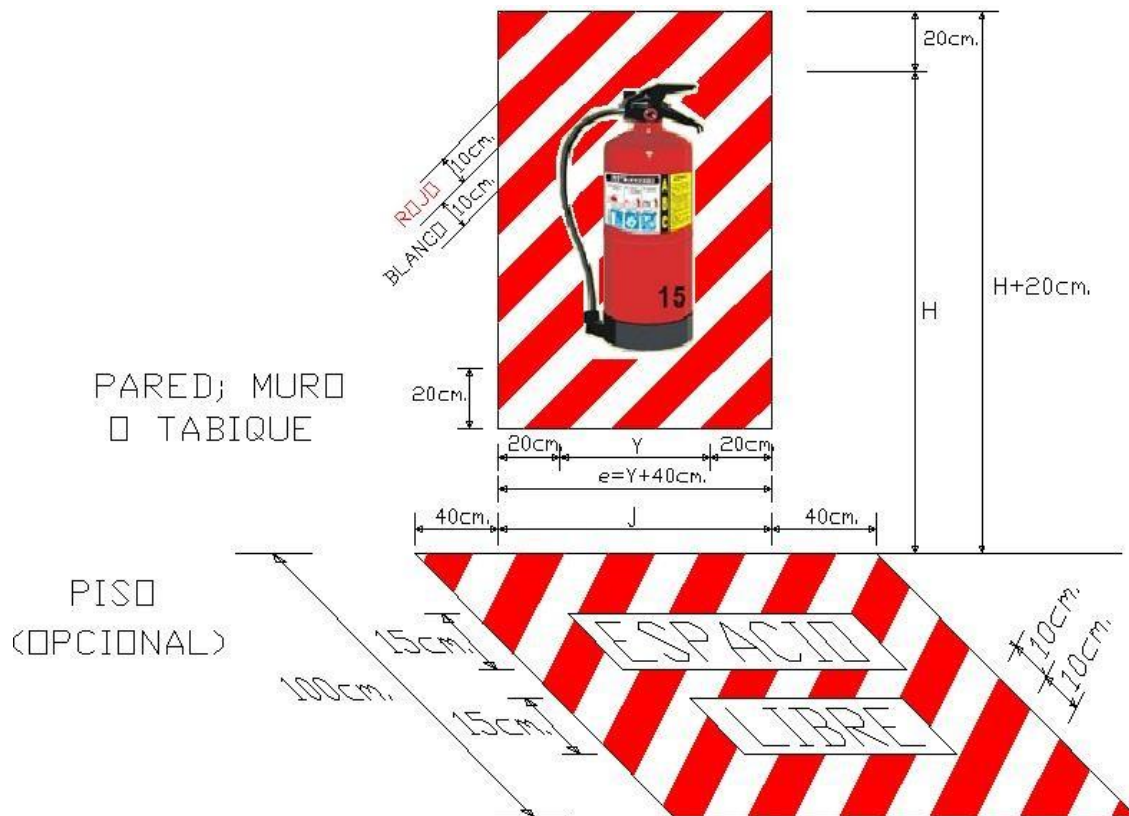


FIGURA 6 – Carteles combinados con las señales para indicar la ubicación del extintor, el de la derecha es fotoluminiscente



H = Hasta 1,50 m Para extintores iguales o menores a los 18 kg de peso total.

H = Hasta 1,00 m Para extintores mayores a 18 kg de peso total.

Y = Diámetro del extintor

No es recomendable su uso en oficinas

Figura 7 - Dimensiones recomendables de la señalización para extintores en almacenes o locales industriales

8.1.4.4 Los extintores portátiles manuales que no sean los extintores sobre ruedas; deben de ser instalados usando cualquiera de los siguientes medios:

- 1) Asegurado en su apropiado colgador - soporte mural, para el extintor
- 2) En la abrazadera que provee el fabricante del extintor.
- 3) En una abrazadera aprobada para tales propósitos
- 4) En gabinete o cavidad en la pared

8.1.4.5 Los extintores sobre ruedas deben estar ubicados en un lugar previamente determinado

8.1.4.6 Los extintores instalados, bajo condiciones de estar sujetos a ser desplazados o movidos de su ubicación, deben ser instalados con los soportes específicamente diseñadas por los fabricantes, para estos problemas.

8.1.4.7 Los extintores instalados en condiciones donde estén sujetos a daños físicos (por ejemplo: impactos, vibración, medio ambiente) deben ser adecuadamente protegidos.

8.1.4.8 Altura de instalación

8.1.4.8.1 Los extintores que tengan un peso bruto que no excedan los 18 kg deben ser instalados de manera que la parte superior del extintor, no esté a más de 1,5 m del piso. (Véase Figura 8)

8.1.4.8.2 Los extintores que tengan un peso bruto mayor a 18 kg (excepto tipo sobre ruedas) deben de ser instalados de manera que la parte superior del extintor, no esté a más de 1,10 m por encima del piso. (Véase Figura 9)

8.1.4.8.3 En ningún caso el espacio entre la parte más baja del extintor y el piso no debe ser menos de 0,2 m (200 mm) (Véase Figura 10 y 11)

8.1.4.8.4 En el caso de paredes o tabiquería que no resisten o no permiten instalar el extintor con su soporte de pared o mural, se podrán instalar en un pedestal que tenga un diseño con una apropiada base que permita una instalación estable y segura de dicho extintor, así como facilitar su inmediato uso en caso de una emergencia (véase Figura 11).

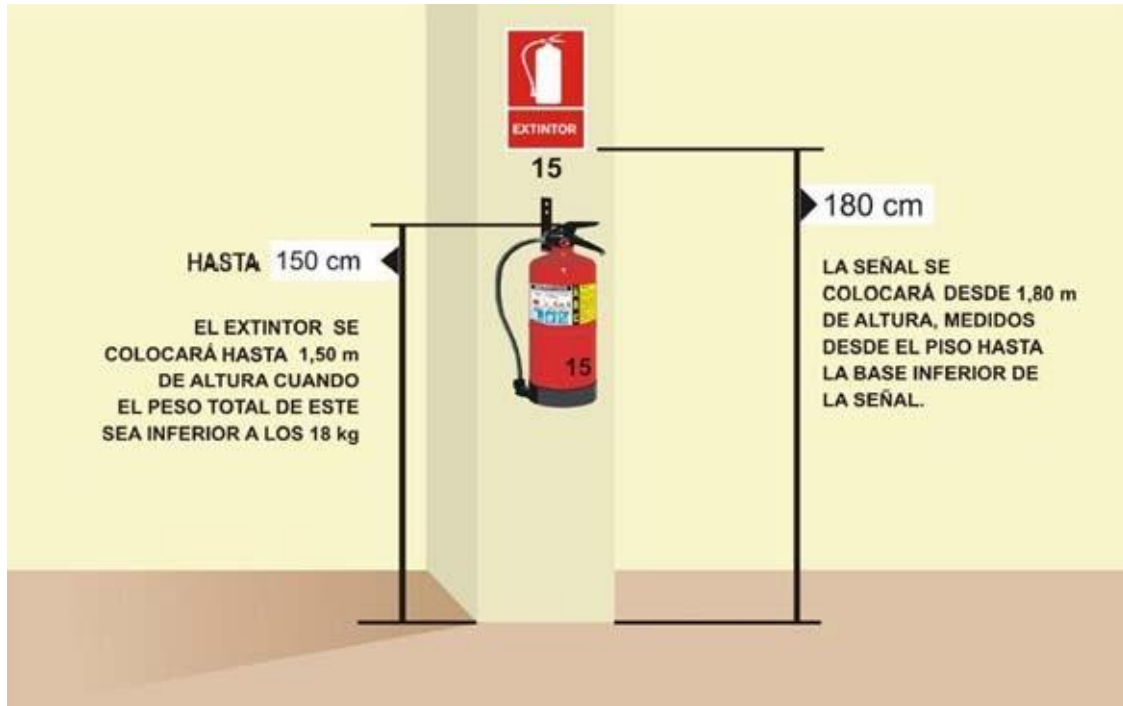


Figura 8 – Altura de la instalación de extintor igual o menor a 18 kg.

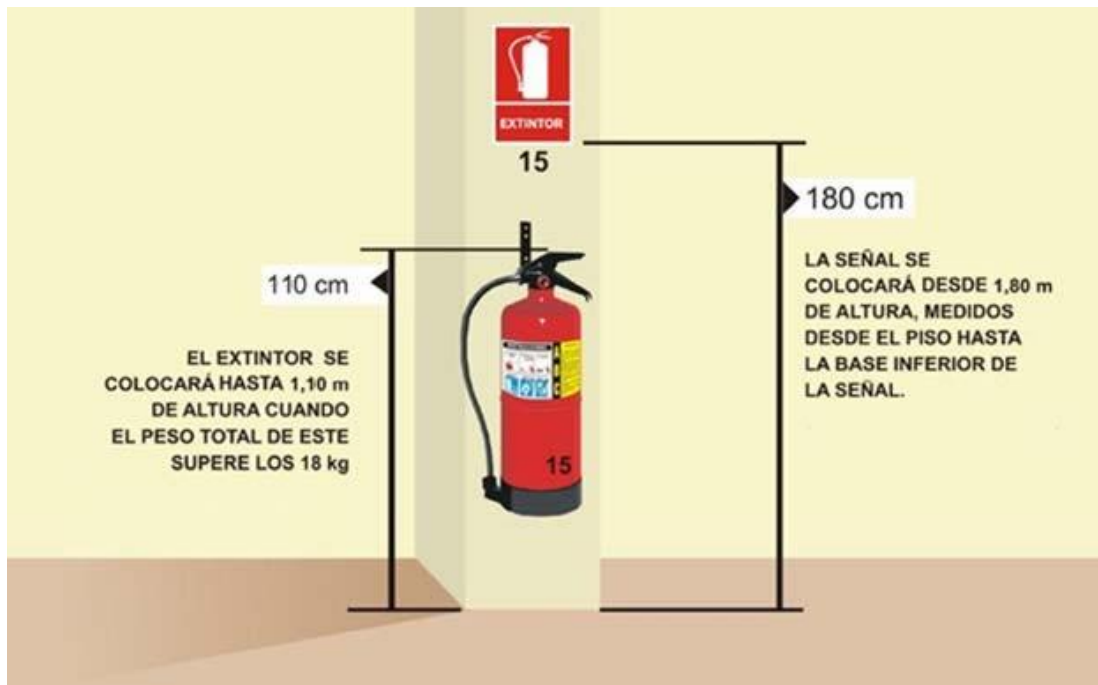


Figura 9 – Altura de la instalación de extintor mayor a 18 kg

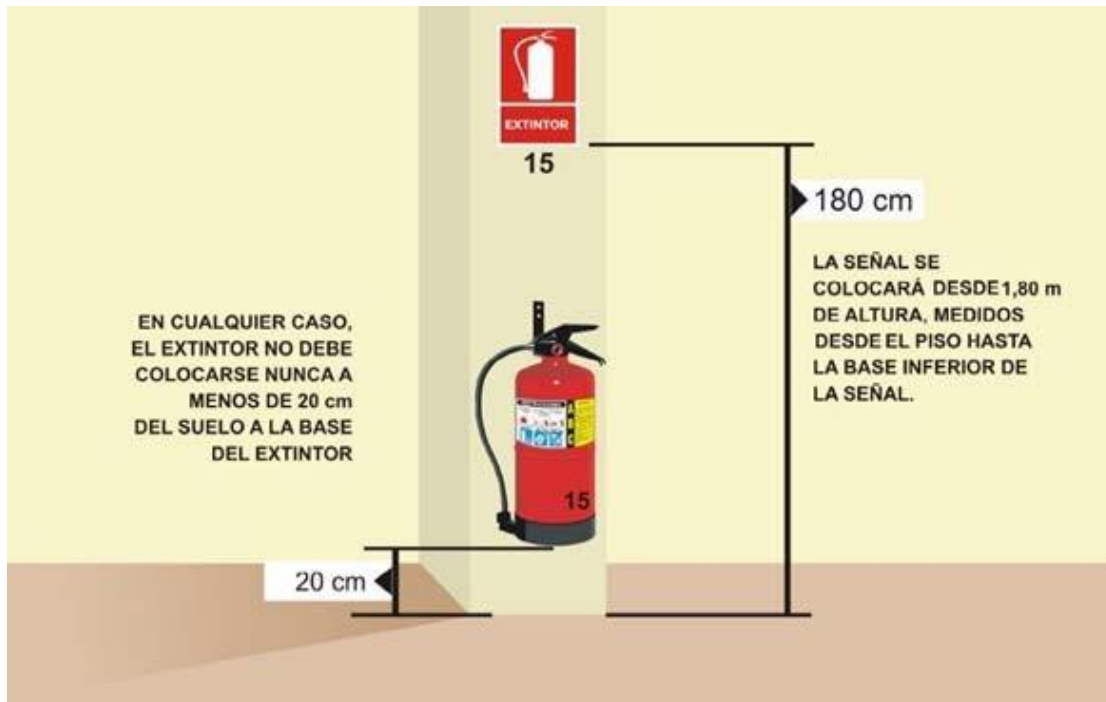


Figura 10 – Espacio entre la parte más baja del extintor y el piso

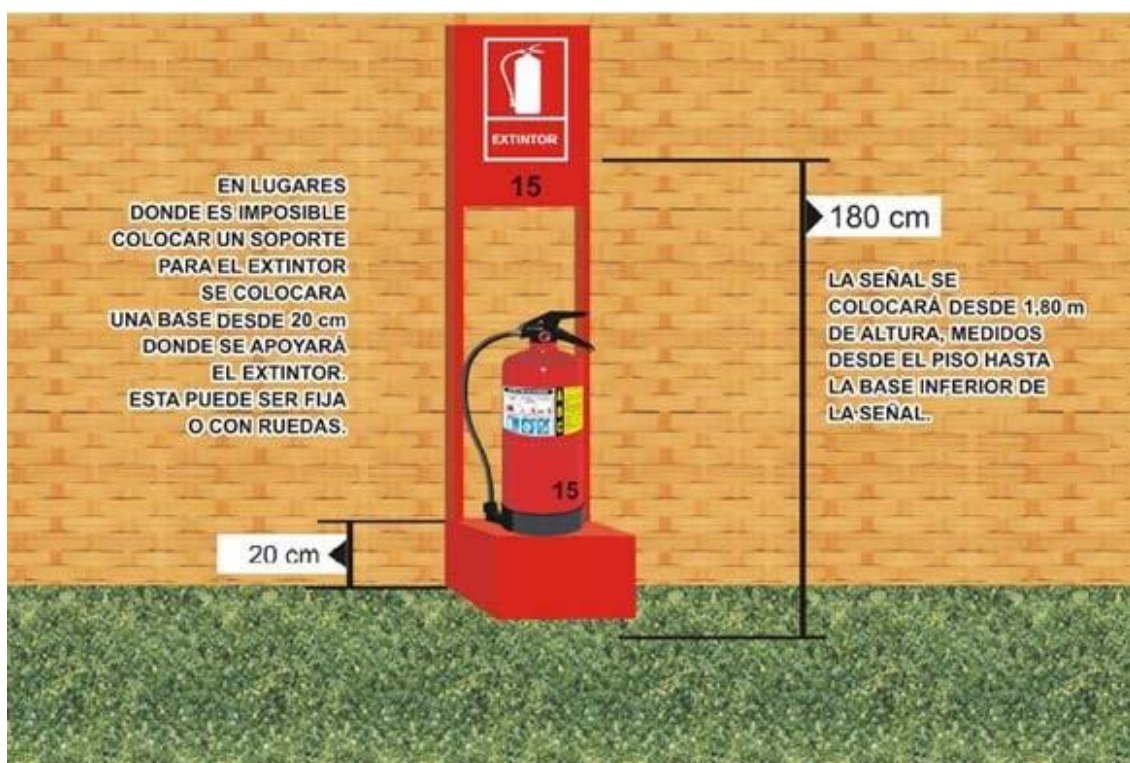


Figura 11 – Pedestal (El modelo es sólo referencial)

8.1.4.9 Visibilidad del rotulado

8.1.4.9.1 Una vez instalado, las instrucciones de operación del extintor deben estar ubicadas en la parte frontal del extintor y debe ser claramente visible.

8.1.4.9.2 Etiquetas del Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (véase 6.2.4), etiquetas de mantenimiento y recarga, etiquetas de prueba hidrostática, u otras etiquetas no deben ser ubicadas o colocadas en la parte frontal del extintor.

8.1.4.9.3 Las restricciones indicadas en 8.1.3.9.2 no deben aplicarse al rotulado original del fabricante, rotulado que específicamente detalla la operación del extintor o la clasificación de fuegos, o a la tarjeta de inspección o de control de inventario específica para el extintor.

8.1.4.10 Gabinete

8.1.4.10.1 Los gabinetes, que alojan a un extintor, no deben mantenerse cerrados con llave. En el caso que pueda estar sujeto a sustracción o pérdida, los gabinetes deben ser acondicionados con un medio de acceso de emergencia para su apertura o por medio de un sistema de apertura rápida por presión o magnética. En el caso extremo que tenga que ser cerrado con llave, se debe construir de manera que este claramente establecido el procedimiento, demuestre ser infalible y permita que el extintor pueda retirarse del gabinete apropiadamente.

8.1.4.10.2 Los extintores instalados en los gabinetes o cavidades o espacios empotrados en la pared, deben ser ubicados de tal manera que las instrucciones de operación del extintor estén a la vista

8.1.4.10.3 Cuando los extintores son instalados en gabinetes cerrados que están expuestos a temperaturas elevadas, los gabinetes deben estar provistos con aperturas de ventilación así como de drenajes

8.1.4.10.4 Los extintores que por motivos justificados deban instalarse a la intemperie o bajo condiciones físicas severas: de vibración, temperatura, humedad, corrosión, radiación solar, etc, deberán instalarse en gabinetes adecuados al medio donde se van utilizar.

Para el caso de extintores sobre ruedas se puede recomendar la utilización de cobertores que lo protejan del medio ambiente, apropiadamente

8.1.4.11 Los extintores no deben estar expuestos a temperaturas fuera del rango de temperaturas indicadas en la placa de rotulado del extintor

8.1.5 Anticongelante

8.1.5.1 Los extintores que contienen como agente de extinción agua sólo pueden ser protegidos para temperaturas tan bajas como $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) por la adición de un anticongelante que está indicado en la placa de rotulado del extintor, recomendado por el fabricante.

8.1.5.2 Los anticongelantes que contienen soluciones de cloruro de calcio no deben ser usados en extintores de acero inoxidable.

8.2 Instalación para riesgos de fuegos Clase A

8.2.1 Capacidad o potencial de extinción y ubicación de extintores para riesgos de fuego Clase A

8.2.1.1 La capacidad o potencial mínima de extinción de los extintores para la severidad de los riesgos clasificados (bajo, moderado, alto) serán proporcionados en base a la Tabla 1, excepto según lo establecido en 8.2.1.3.1 y 8.2.1.4

8.2.1.2 Los extintores deben estar ubicados de tal manera que las máximas distancias a recorrer no excedan a la especificada en la Tabla 1 excepto según lo establecido en 8.2.1.4 (véase anexo G)

8.2.1.3 Algunos extintores pequeños que están cargados con polvo químico seco multipropósito o agente halogenado incluso clasificados para fuegos Clase B y Clase C, pero que no tienen la capacidad o potencial de extinción suficiente para obtener la mínima capacidad de extinción 1-A, aun cuando tienen valor en la extinción de fuegos más pequeños de Clase A no deben ser considerados para satisfacer el requerimiento de 8.2.1

Tabla 1 – Capacidad o potencial de extinción para riesgos de fuego Clase A, por áreas a proteger* y distancias a recorrer

criterio	Ocupación de riesgo Bajo	Ocupación de riesgo moderado	Ocupación de riesgo alto
Capacidad o potencial de extinción mínima (extintor individual)	2-A	2-A	4-A
Área máxima de piso por unidad de A	280 m ²	140 m ²	93 m ²
Área máxima de piso cubierta por extintor	1 045 m ²	1 045 m ²	1 045 m ²
Distancia máxima para recorrer hasta el extintor	23 m	23 m	23 m

Para el Sistema Internacional de Unidades: 0,305 m = 1 pie; 0,0929 m² = 1 pie²
 Explicaciones para área máxima de piso, véase anexo G 3.3

* En este cuadro no se está considerando volumen.

8.2.1.3.1 Los extintores de capacidad de extinción menores se deben permitir instalar, pero no deben ser considerados como que cumplen alguna parte de los requerimientos de la Tabla 1 excepto como está permitido en 8.2.1.3.1.1 y 8.2.1.3.1.2.

8.2.1.3.1.1 Hasta dos extintores tipo agua cada uno con capacidad de extinción 1-A serán permitidos a ser usados para cumplir el requerimiento de un extintor de capacidad de extinción 2-A.

8.2.1.3.1.2 Dos extintores tipo agua de 10 L (2 ½ galones) serán permitidos a ser usados para cumplir el requerimiento de un extintor de capacidad de extinción 4-A.

8.2.1.4 Hasta la mitad de la dotación de los extintores como los especificados en la Tabla 1 (fuegos de Clase A) pueden ser reemplazados por instalaciones usando manguera de 1 ½ de pulgada de diámetro, espaciadas uniformemente para ser utilizados por los ocupantes de las edificaciones.

La dotación de extintores no elimina a las instalaciones de manguera. Dichas instalaciones deberán cumplir con la Norma NFPA 14, mientras no exista la NTP correspondiente. La ubicación de las instalaciones con manguera y la de los extintores deben estar intercaladas de manera que cada instalación con manguera no reemplace más de un extintor.

8.2.1.5 Donde el área de un establecimiento es menor que el especificado en la Tabla 1, por lo menos debe ser instalado un extintor de la capacidad de extinción mínima recomendada.

8.2.2 Es permitido cumplir los requisitos de protección con extintores de una capacidad o potencial de extinción mayor, teniendo en cuenta que la distancia de recorrido a los extintores, así sean de mayor capacidad de extinción, no exceda los 23 m. (véase Tabla 1) Es necesario que al seleccionar los extintores se cumpla con la distribución y distancia del recorrido.

8.3 Instalación para riesgos de fuegos Clase B

8.3.1 Capacidad o potencial de extinción y ubicación de los extintores para riesgos de fuego Clase B, distintos a aquellos para fuegos en líquidos inflamables de apreciable profundidad.

NOTA. Líquidos inflamables de apreciable profundidad son aquellos que tienen una profundidad mayor a 0,64 cm (1/4 de pulgada)

8.2.1.1 La capacidad o potencial de extinción mínima de los extintores para los riesgos clasificados Clase B, debe ser suministrada en base a la tabla 2, excepto según lo establecido en 8.3.1.3.

8.2.1.2 Los extintores deben ser ubicados de tal forma que la distancia de recorrido máxima no exceda aquellas especificadas en la tabla 2.

Esta permitido instalar extintores de menor capacidad o potencial relativa de extinción deseables para riesgos específicos menores dentro del área general de riesgo, pero no deben considerarse que cumplen con alguna parte de los requisitos de la tabla 2, excepto según lo establecido en 8.3.1.3

8.3.1.3 No deben ser utilizados, dos o más extintores de menor capacidad o potencial de extinción para llenar los requisitos de protección de la tabla 2, excepto lo permitido en 8.3.1.4 y 8.3.1.5. Las capacidades o potencial de extinción (rating) de los extintores para fuegos Clase B no se suman.

Tabla 2 – Capacidad o potencial de extinción de extintores por riesgos de fuego Clase B y distancia máxima a recorrer

Tipo de riesgo	Capacidad o potencial de extinción Básica Mínima	Distancia máxima a recorrer hasta el extintor (m)
Bajo	5B 10B	9 15
Moderado	10B 20B	9 15
Alto	40B 80B	9 15

NOTA 1. Para fuegos que involucren líquidos inflamables solubles en agua, véase 7.4.3

NOTA 2. Para aplicación a riesgos específicos, véase 7.4

NOTA 3. Las capacidades de extinción especificadas no implican que ocurrirán fuegos de las magnitudes indicadas por estas clasificaciones, sino que se establecen para dar a los operadores de los extintores más tiempo y agente de extinción para manejar derrames difíciles que pudieran ocurrir.

8.3.1.4 Se permitirá hasta tres extintores de espuma formadora de película acuosa (AFFF) o espuma fluoro-proteínica formadora de película (FFFP) de por lo menos 9,46 L de capacidad de carga para que puedan ser utilizados para cumplir con los requisitos de riesgo alto.

8.3.1.5 Se permitirá usar dos extintores de espuma formadora de película acuosa (AFFF) o espuma fluoro-proteínica formadora de película (FFFP) de por lo menos 6L de capacidad de carga, para que puedan ser utilizados para cumplir con los requisitos de riesgo moderado.

8.3.1.6 Los requisitos de protección pueden ser llevados a cabo con extintores con capacidades o potencial de extinción mayores, pero teniendo en cuenta que la distancia de recorrido a los extintores no exceda los 15 m. (véase Tabla 2)

8.3.2 Capacidad o potencial de extinción y ubicación de extintores para riesgos de Clase B en líquidos inflamables de apreciable profundidad.

8.3.2.1 Los extintores portátiles no deben ser instalados como única protección de riesgos con líquidos inflamables de apreciable profundidad [mayores de 0,64 cm (1/4 de pulgada)] donde la superficie exceda de 0,93 m² (10pies²). Se debe recomendar la instalación de sistemas automáticos

8.3.2.2 En los lugares donde exista personal entrenado en extinción de incendios, será permitido que la máxima superficie para ser cubierta por extintores como única protección sea extendida a 1,86 m² (20 pies²) de área de mayor riesgo.

8.3.2.3 Para riesgos de líquidos inflamables de apreciable profundidad, se debe disponer de un extintor de Clase B, considerando por lo menos dos unidades numéricas de capacidad o potencial de extinción (2-B) por cada 0,0929 m² (1 pie²) de superficie del líquido inflamable del riesgo de mayor área.

8.3.2.4 Los extintores de tipo de espuma formadora de película acuosa (AFFF) y espuma fluoro-proteínica formadora de película (FFFP), pueden ser empleados en base a la protección de 1-B por cada 0,0929 m² (1pie²) de riesgo. Para fuegos que involucran líquidos inflamables solubles en agua véase 7.4.3

8.3.2.5 No se deben usar dos o más extintores de menor capacidad de extinción en lugar de los extintores requeridos para el riesgo de mayor área, con excepción de los extintores tipo AFFF o FFFP.

8.3.2.6 Se permitirá usar hasta tres extintores de tipo AFFF y FFFP para cumplir los requerimientos, siempre que la suma de las denominaciones Clase B cumpla o sobrepase el valor requerido para el área mayor de riesgo.

8.3.2.7 Las distancias de recorrido para los extintores portátiles no excederán los 15 m.

8.3.2.8 Lugares de riesgo dispersos o ampliamente separados deben ser protegidos individualmente. Un extintor en la proximidad de un riesgo debe ser instalado apropiadamente para que sea accesible en el momento del incendio y sin poner en riesgo al operador.

8.4 Instalación de extintores para riesgos de Clase C.

8.4.1 Los extintores para fuegos de Clase C deben ser instalados en lugares donde se encuentre equipo eléctrico energizado.

8.4.2 El requisito 8.4.1 incluye las situaciones donde el fuego comprometa directamente o rodee el equipo eléctrico.

8.4.3 Dado que el fuego en equipos eléctricos energizados, en sí es por materiales combustibles de un riesgo de Clase A o Clase B, los extintores se deben seleccionar e instalar, además del riesgo de clase C, en base al riesgo previsto sea de Clase A o Clase B, que pueda esperarse.

Nota 1: El equipo eléctrico debe ser desenergizado lo más pronto posible para evitar la reignición.

8.5 Instalación de extintores para riesgos de Clase D.

Por tratarse de casos excepcionales de fuegos de Clase D se deberá tomar en cuenta los estudios y recomendaciones de especialistas para la selección, distribución e instalación de este tipo de extintores.

8.5.1 Los extintores o agentes de extinción con capacidad o potencial de extinción para Clase D, deben ser suministrados para fuegos que involucren metales combustibles.

8.5.2 Los equipos de extinción o agentes de extinción deben estar ubicados a no más de 23 m (75 pies) de distancia de recorrido al riesgo de Clase D. (Véase Anexo G, apartado G.6.1)

8.5.3 Los extintores portátiles o agentes de extinción para riesgos Clase D deben ser suministrados en las áreas de trabajo donde se generen polvos metálicos combustibles, escamas, virutas, astillas, o productos de tamaño similar.

8.5.4 La determinación de la capacidad y el tipo de agente debe realizarse específicamente en base al metal combustible, al tamaño físico de partícula, área a ser cubierta y recomendaciones del fabricante del extintor obtenidas de ensayos realizados.

8.6 Instalación de extintores para riesgos de Clase K

8.6.1 Los extintores para fuegos Clase K, deben ser suministrados para aquellos riesgos donde exista un potencial de fuegos que involucre medios para cocinar que son combustibles como grasas y/o aceites de origen vegetal o animal.

8.6.2 La distancia máxima de recorrido desde el riesgo hasta el extintor no debe exceder de 9,00 m.

8.6.3 Todas las cocinas que usan combustibles sólidos (carbón, leña, aserrín, etc) (con o sin campana), con caja para fuego de un volumen de 0,14 m³ ó menos, deben tener por lo menos un extintor tipo agua con capacidad o potencial de extinción 2-A o un extintor de químico húmedo de 6 L, indicado para fuegos Clase K.

MODULO 4

9. INSPECCION, MANTENIMIENTO Y RECARGA

9.1 Requisitos Generales

9.1.1 Responsabilidad. El propietario, o el administrador de la propiedad u ocupante de una propiedad serán responsables de la inspección, mantenimiento y recarga de los extintores que están instalados.

9.1.2 La inspección debe ser realizada por personal calificado de acuerdo al apartado 9.2.2, por ejemplo:

- a) El propietario o el administrador de la propiedad u ocupante del bien mueble o inmueble, o;
- b) Empresa de mantenimiento y recarga, o;
- c) Empresas Asesoras, o;
- d) Oficina, o departamento, o área, de la organización que ocupa la propiedad, con encargo o función relacionada a este tema.

9.1.3 El mantenimiento y recarga de extintores portátiles se debe realizar a través de empresas de mantenimiento y recarga competentes para realizar dichos servicios, que tengan los equipos de acuerdo a la NTP 833.026-1.

9.1.4 En caso de verificarse deficiencias en cualquier de los puntos establecidos en 9.2.2, las acciones correctivas se tienen que efectuar contratando el servicio de empresas de mantenimiento y recarga.

9.1.5 Se recomienda que en el servicio (véase 4.35) no se permita la división de responsabilidades ni intermediación de subcontratistas.

9.1.6 Para los servicios de inspección, mantenimiento y recarga, el propietario o el administrador de la propiedad u ocupante de la instalación fija o móvil, la empresa de mantenimiento y recarga y la empresa asesora deben cumplir los requisitos de responsabilidad indicados en 6.1.1 a 6.1.11 de esta parte de la NTP 350.043.

9.1.7 Personal competente.

9.1.7.1 Personal entrenado y capacitado (véase definición 4.29 y el Anexo A) que han aprobado los procedimientos y métodos necesarios para desempeñar un mantenimiento confiable y además dispongan del manual de mantenimiento del fabricante deben dar el servicio a los extintores a intervalos no mayores de un año como se describe en el apartado 9.3.

9.1.7.2 Los servicios de mantenimiento y recarga deben ser realizados por personas entrenadas y capacitadas que tienen disponible los manuales de servicio apropiados, los tipos apropiados de herramientas, materiales de recarga, lubricantes y partes de reemplazo recomendadas por los fabricantes o partes específicamente fabricadas para uso en los extintores.

9.1.7.3 El personal para estos servicios debe acreditar su entrenamiento y capacitación obtenida. Las empresas de mantenimiento y recarga son responsables de contar con este personal.

9.1.8 Reemplazo durante el servicio. Los extintores retirados para el servicio de mantenimiento o recarga deben ser reemplazados por extintores apropiados para el tipo de riesgo que están protegiendo y debe ser por lo menos de igual capacidad de extinción.

9.1.9 Tarjetas, rótulos o etiquetas

9.1.9.1 Los rótulos o etiquetas destinadas para registrar el mantenimiento y/o recarga no deben ser colocados en la parte frontal del extintor.

9.1.9.2 Es permitido colocar en la parte frontal del extintor la tarjeta de inspección, así como los rótulos o etiquetas que indican las instrucciones de uso o la capacidad de extinción o ambos.

9.1.10 Sistemas de monitoreo electrónico

9.1.10.1 Los dispositivos electrónicos de monitoreo de extintores cuando se usa en unión con sistemas de alarma de fuego deben ser inspeccionados y mantenidos de conformidad con la norma NFPA 72 y con el apartado 9.3.2.6

9.1.10.2 Los dispositivos electrónicos de monitoreo de extintores cuando no se usa en unión con sistemas de alarma de fuego deben ser inspeccionados y mantenidos como es requerido en 9.1.10.2.1 a 9.1.10.2.3 y el manual de instalación y mantenimiento del fabricante

9.1.10.2.1 La conexión al dispositivo electrónico de monitoreo debe ser continuamente supervisado para que garantice su permanente funcionamiento.

9.1.10.2.2 La fuente de energía para el dispositivo electrónico de monitoreo debe ser supervisado para que no se produzca la interrupción de la energía

9.1.10.2.3 El dispositivo de monitoreo debe ser ensayado y mantenido anualmente en conformidad con el apartado 9.3.2.6

9.2 INSPECCIÓN DE LOS EXTINTORES

Es la verificación externa del extintor con la finalidad de dar una seguridad relativa sobre la operatividad del mismo.

9.2.1 Frecuencia

Los extintores deben ser inspeccionados desde que comienzan a prestar servicio, cuando recién son instalados, siendo la primera una inspección física con un registro emitido por escrito; las siguientes inspecciones como se indica en 9.2.1.2

9.2.1.1 Todos los extintores deben ser inspeccionados cada 30 días en cualquiera de las siguientes dos formas:

- Física con registros por escrito, o;
- Por medio de un sistema o dispositivo electrónico de monitoreo.

9.2.1.1.1 La frecuencia de las inspecciones podrá ser menor según la necesidad del área, en la cual el extintor está instalado.

9.2.1.1.2 Cuando se usa monitoreo electrónico y un extintor específico no puede ser verificado electrónicamente entonces deberá ser continuamente monitoreado en su ubicación.

9.2.1.2 La inspección de extintores se realizará a intervalos más frecuentes que

los mensuales si existiera cualquiera de las circunstancias siguientes:

- a) Clasificación del riesgo como riesgo alto,
- b) Frecuentes conatos de incendio,
- c) Repetidas obstrucciones físicas o visuales,
- d) Ubicación que posibilita la ocurrencia de daños mecánicos,
- e) Posibilidad de manipuleo malicioso o irresponsable.
- f) Exposición a temperaturas anormales o atmosferas corrosivas.
- g) Extintores instalados en vehículos automotores.

9.2.1.3 Es recomendable que en los lugares donde existan las condiciones de 9.2.1.2, las empresas autorizadas de mantenimiento y recarga verifiquen que las inspecciones se realicen de acuerdo a esta parte de la NTP 350.043.

9.2.2 La inspección periódica de los extintores sea física o por monitoreo electrónico debe incluir la verificación de por lo menos los siguientes puntos:

- a) El extintor este ubicado en su lugar designado.
- b) El acceso y la visibilidad al extintor no deben tener ninguna obstrucción.
- c) Las instrucciones de operación deben estar visibles y legibles, redactada en castellano y estar a la vista.
- d) Que los sellos, precintos y pasadores de seguridad, indicadores de operación no hayan sido removidos de su lugar, falten ni estén rotos.
- e) Verificar el peso bruto del extintor de acuerdo a instrucciones del fabricante.
- f) Examinar cualquier evidencia de daño físico, corrosión, fugas u obstrucción de manguera.
- g) En los extintores presurizados, observar que el manómetro o el indicador muestre la presión de operación de trabajo.
- h) Para extintores sobre ruedas verificar la condición de las ruedas, llantas, bastidor, mangueras, conexiones y boquillas.
- i) Que las etiquetas de mantenimiento, recarga y pruebas hidrostáticas se encuentren en su lugar con fecha actualizada acorde a la presente NTP.
- j) La Tarjeta de Inspección sea la establecida en la NTP 833.030 y los registros sean acorde a la presente NTP.

9.2.3 Acción Correctiva. Cuando la inspección de cualquier extintor revele una deficiencia en cualquier de los puntos indicados en a), b), c), i), j) de 9.2.2 se debe tomar la acción correctiva inmediata.

9.2.4 Derivación a mantenimiento. Cuando la inspección revele una deficiencia en cualquiera de los puntos indicados de d) hasta h) de 9.2.2 el extintor debe ser

sometido al método de control total de mantenimiento preventivo en el taller de una empresa de mantenimiento y recarga.

9.2.5 El personal encargado de las inspecciones deberá inspeccionar que los extintores estén siempre ubicados en los lugares designados, el número de cada uno deberá ser graficado o marcado, tanto en el cuerpo del extintor como en la ubicación física donde se instala (gabinete, colgador, alojamiento, etc). (Véase Figuras 3, 4, 7, 8 a 10).

9.2.6 Conservación de registros de inspección e inventario

9.2.6.1 El Personal encargado de las inspecciones físicas debe conservar los registros de todos los extintores inspeccionados, inclusive de aquellos encontrados que requieren acciones correctivas.

9.2.6.2 Donde sistemas electrónicos de monitoreo son empleados para inspecciones, deben ser conservados los registros de los extintores encontrados que requieren acciones correctivas

9.2.6.3 Donde inspecciones físicas son realizadas, al menos mensualmente debe estar registradas, la fecha en que fue realizada la inspección física y las iniciales de la persona que la llevó a cabo.

9.2.6.4 Cuando inspecciones físicas son realizadas, se deben registrar las verificaciones efectuadas en una Tarjeta de Inspección, que irá puesta al extintor. Los registros de cada inspección serán transcritos y conservados en un archivo físico, en caso el método fuera electrónico se dispondrá en un archivo electrónico. La Tarjeta de Inspección a colocar en el extintor se establece en la NTP 833.030.

9.2.6.5 Los registros se deben conservar para demostrar al menos que las inspecciones de los últimos 12 meses han sido realizadas.

9.2.6.6 Extintores inspeccionados vía monitoreo electrónico, donde el extintor causa una señal a la unidad de control cuando una deficiencia en cualquiera de las condiciones listadas en 9.2.2 ocurre, deberá proveer la conservación del registro en la forma de un evento electrónico indicado en el panel de control.

9.2.6.7 Inventario y registros

Acorde con lo indicado en el apartado 6.1.10 el propietario u ocupante debe llevar un registro foliado o archivo por el método electrónico, donde se consignará:

- Inventario técnico
 - Registro de Inspecciones y mantenimiento
 - Historia de descargas
 - Observaciones
- a) Los inventarios técnicos deberán indicar por lo menos:
- Número del extintor designado por el usuario (véase 8.2.5.3)
 - Ubicación
 - Agente extintor.
 - Nomenclatura de fabricante (tipo, modelo, N° de serie, código, etc)
 - Capacidad de extinción
 - Capacidad de Carga
 - Presión de la prueba hidrostática de origen.
 - Fecha de fabricación
- b) Los registros de inspecciones, deberán indicar las observaciones que se encuentren, la fecha, el nombre y la firma del responsable de efectuarlas.
- c) En el registro de mantenimiento se indicarán las fechas de ejecución, la empresa que las efectúa, tipo de servicio y/o mantenimiento recibido, partes sustituidas, así como la fecha y la presión de las pruebas hidrostáticas que se efectúan.
- d) En cada registro individual se anotará las fechas de descarga y causales que la originaron.

9.3 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES

9.3.1 Frecuencia

9.3.1.1 Todos los extintores a intervalos regulares, no mayores de un año o cuando le corresponda la prueba hidrostática o cuando sea específicamente determinado por la inspección realizada o la notificación electrónica, deben ser rigurosamente examinados y mantenidos, para asegurar su operación eficaz y segura.

9.3.1.2 Cada cinco años, cuando se requiere una prueba hidrostática, todos los extintores deberán ser completamente descargados y sometidos a procedimientos de mantenimiento establecidos en la presente norma.

Nota. Para el caso de extintores que contienen agentes halogenados, véase NTP 350.043-2.

9.3.1.3 Mangueras de extintores de dióxido de carbono: Debe efectuarse anualmente una prueba de conductividad entre los conectores de las mangueras de extintores de dióxido de carbono.

9.3.1.3.1 Las mangueras de extintores de dióxido de carbono que no pasen la prueba de conductividad, deben ser reemplazadas.

9.3.1.3.2 Las mangueras que pasen la prueba de conductividad deben tener un rótulo metálico para registro del resultado de la prueba o en un material durable de tamaño mínimo de 13 mm x 75 mm.

9.3.1.3.3 El rótulo debe estar fijado a la manguera.

9.3.1.3.4 El rótulo debe incluir la información siguiente:

- Mes y año de la prueba realizada, indicada por perforación
- Nombre o iniciales de la persona que realizó la prueba y el nombre de la empresa de mantenimiento y recarga responsable de la prueba.

9.3.1.4 Reguladores de presión. Los reguladores de presión de los extintores sobre ruedas serán sometidos anualmente a una calibración y verificación de presión estática y de tasa de flujo, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

9.3.1.5 Los extintores que se retiren para el servicio de mantenimiento o recarga deben ser reemplazados por otros extintores, debiendo ser estos de igual o mayor capacidad de extinción (rating), de manera que las instalaciones no queden desprotegidas.

9.3.2 Procedimiento de Mantenimiento

9.3.2.1 Los procedimientos deben incluir exámenes minuciosos de los elementos básicos de un extintor:

- Las partes mecánicas.
- Agente de extinción.
- Mecanismo de impulsión.
- Apariencia física y rotulado.
- Mangueras en especial de extintores sobre ruedas examinadas por daños Se seguirán los procedimientos detallados en el manual de servicio del fabricante.

Se usarán instrumentos y equipos apropiados indicados en la NTP 833.026, personal competente (véase 9.1.7) y siguiendo los procedimientos establecidos en el Anexo C. Igualmente, en el caso que involucre un sistema o dispositivo de monitoreo electrónico se debe examinar además los componentes del mismo.

9.3.2.2 Este examen determinará la necesidad de una prueba hidrostática, recarga o rechazo del extintor. Este examen debe realizarse de acuerdo a lo indicado en el Anexo B.

9.3.2.3 Precinto de inviolabilidad y pasador de seguridad

9.3.2.3.1 En el momento cuando se hace el mantenimiento deben retirarse el precinto de inviolabilidad, así como el pasador de seguridad.

9.3.2.3.2 Después de completar los procedimientos de mantenimiento se debe colocar un nuevo pasador y su respectivo precinto de inviolabilidad.

9.3.2.4 Protector de base, abrazaderas y accesorios. Todas las abrazaderas, accesorios, así como los que tienen el protector adicional (plástico) de base del extintor serán retirados para permitir la completa inspección anual del cilindro.

9.3.2.5 Apariencia física. Un examen visual del extintor debe ser efectuado para examinar posibles daños físicos, corrosión, obstrucciones de boquilla y para verificar que las instrucciones de operación están presentes o actualizadas y legibles en la parte frontal e Información del Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS) (véase 6.2.4) debe estar presente y legible.

9.3.2.6 Monitoreo electrónico. Los componentes del sistema o dispositivo de monitoreo deberán ser probados y mantenidos anualmente de conformidad con el manual de mantenimiento del fabricante, incluyendo como mínimo los siguientes elementos:

- Inspección del suministro de energía/ carga de baterías
- Inspección de obstrucción del sensor
- Inspección de ubicación del sensor
- Inspección del indicador de presión
- Inspección de continuidad de conexión (véase 9.3.2.6.1 y 9.3.2.6.2)

9.3.2.6.1 El cien por ciento de los extintores a ser controlados por el sistema de monitoreo electrónico serán probados en la instalación inicial o hacer reconocimiento de verificar la recepción de la señal en el panel de control o por una alarma local.

9.3.2.6.2 El veinte por ciento de las unidades debe ser ensayada anualmente sobre una base de rotación de manera que todas las unidades sean probadas dentro del período de cinco años.

9.3.3 Conservación de registros.

9.3.3.1 Cada extintor debe tener una etiqueta adherida con seguridad que indica el mes y año que fue realizado el mantenimiento, e identificando la empresa de mantenimiento y recarga.

9.3.3.2 Etiquetas del servicio. La información del mantenimiento será registrada en etiquetas que están detalladas en la NTP 833.030. Además, tener en cuenta lo siguiente:

La nueva etiqueta debe ser fijada al cilindro por un proceso autoadhesivo, sin calor y cualquier etiqueta anterior de mantenimiento debe ser retirada.

9.3.3.3 Collar de verificación del servicio. Para el uso del collar de verificación véase la NTP 833.030. Los extintores nuevos fabricados en el año, no requerirán instalación del collar de verificación del servicio.

9.3.4 Reparación, repuestos y retiro del servicio

9.3.4.1 Reparación. Se realizará sobre las partes y piezas que en el mantenimiento se hayan encontrado defectuosas de acuerdo con los procedimientos establecidos por el fabricante o en esta parte de esta NTP.

9.3.4.2 Repuestos. Las partes y piezas a reponerse deben ser originales, en el caso de no existir en el mercado serán reemplazados por otras de iguales características y/o especificaciones equivalentes de manera que no disminuya la confiabilidad ni la capacidad de extinción del extintor.

9.3.4.3 Los cilindros de alta presión que no tengan estampada o tengan adulteradas las especificaciones técnicas de fábrica tales como: identificación del fabricante, fecha de fabricación, número de serie o presión de prueba, no serán sometidos a prueba hidrostática y serán inutilizados procediéndose de acuerdo a 9.3.4.5.

9.3.4.4 Si en cualquier circunstancia, un extintor mostrara huellas evidentes de corrosión debe ser sometido a una prueba hidrostática de acuerdo a la Normas Técnicas Peruanas correspondientes o en su defecto ser inutilizado y reemplazado por otro del mismo tipo, igual clasificación y capacidad de extinción.

9.3.4.5 Los extintores que de acuerdo a Norma Técnica Peruana se determinen que sean desechados, deben ser devueltos a los propietarios o usuarios, inutilizados por medio de cortes y perforaciones de tal forma que no puedan ser empleados como extintores. Cumpliendo en remitir una comunicación escrita con el informe técnico sobre la inutilización de los extintores.

9.3.4.6 Los cilindros de los extintores no podrán soldarse ni parcharse, ni se permitirá el uso de adaptadores de roscas entre el cuello y la válvula.

9.4 RECARGA DE EXTINTORES

9.4.1 Requisitos generales

9.4.1.1 Todos los extintores deben ser recargados después de cualquier uso o cuando es indicado por una inspección, o al realizarles el mantenimiento.

9.4.1.2 Cuando se realiza la recarga de extintores, se debe seguir las recomendaciones del fabricante y efectuarla según los procedimientos descritos en 9.4.2

9.4.1.3 Los extintores cargados con agentes premezclados u otros tipos especiales, deberán ser recargados de acuerdo a instrucciones específicas del fabricante.

9.4.1.4 La cantidad del agente de extinción de recarga debe verificarse por peso.

La cantidad del agente de extinción utilizado en la recarga debe ser igual a la capacidad de carga indicada en el rotulado del extintor de acuerdo a esta parte de la Norma Técnica Peruana; o el peso bruto del extintor recargado debe ser el mismo que el peso bruto marcado en el rotulado de identificación

9.4.1.5 Conversión de extintores. Ningún extintor será convertido de un tipo a otro ni deberá ser usado con un diferente agente de extinción. Los extintores deberán ser usados para el fin que fueron fabricados.

9.4.1.6 Prueba de estanqueidad. Luego de toda recarga, se debe realizar una prueba de estanqueidad para verificar fugas en los extintores de tipo presurizado y autoexpelentes.

9.4.2 Frecuencia

9.4.2.1 Agente humectante. El agente de un extintor de agente humectante con presión incorporada debe remplazarse anualmente

9.4.2.1.1 Se debe utilizar para recarga solamente el agente especificado en la placa de identificación.

9.4.2.1.2 Está prohibido el uso de agua sin agente humectante

9.4.2.2 Agentes de Espuma Formadora de Película Acuosa (AFFF) y Espuma Fluoro-proteínica formadora de Película (FFFP)

9.4.2.2.1 El agente premezclado en extintores AFFF y FFFP de carga líquida se debe cambiar por lo menos una vez cada tres años, previo mantenimiento anual

9.4.2.2.2 Se debe utilizar para recarga solamente el agente de espuma especificado en la placa de identificación.

9.4.2.2.3 El agente en extintores de incendios AFFF y FFFP no presurizados que se sometan a análisis del agente de acuerdo con las instrucciones del fabricante no requieren cumplir con 9.4.2.3.1, pero sí el mantenimiento anual

9.4.3 Procedimientos

9.4.3.1 Agentes de recarga. Deben ser usados solamente aquellos agentes de extinción indicados en el manual del fabricante o en el rotulado, o aquellos agentes que han demostrado tener similar composición básica química, características físicas y capacidad o potencial de extinción equivalente según certificación del fabricante del agente.

9.4.3.2 Polvo químicos secos

a) Los agentes utilizados en la recarga de extintores para fuegos de la clase ABC y BC deberán cumplir con el apartado 9.4.3.1 y que cumplan con lo establecido en la Norma Técnica Peruana 350.034.

b) No es permitido la recarga de extintores con polvos químicos secos que tengan una concentración menor a la establecida en la NTP 350.034.

c) Mezcla de polvo químico seco. Los polvos químicos secos no deben ser mezclados.

NOTA. Los polvos químicos secos a base de fosfato monoamónico no deben mezclarse con polvos químicos secos a base de bicarbonatos, ni los bicarbonatos de sodio con los de potasio

9.4.3.3 Sistema cerrado de recarga de químico seco.

Se usará maquinaria o equipo con un sistema cerrado al vacío de recarga de polvo químico seco.

9.4.3.3.1 Debe estar fabricada de manera que no permita la contaminación de los agentes químicos secos.

9.4.3.3.2 De acuerdo a 9.4.3.3.1 se evitará la contaminación usándose tolvas y mecanismos independientes para cada tipo de polvo químico seco.

Nota: Se recomienda que una humedad relativa máxima de 65 % en el ambiente donde se realiza la recarga

9.4.3.4 Polvo Seco para Clase de Fuego D

9.4.3.4.1 Los extintores de polvos secos para fuegos Clase D se deben recargar y presurizar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

9.4.3.4.2 El agente, polvo seco, usado para fuegos Clase D, será aplicado específicamente para cada tipo de fuego del metal a extinguir.

9.4.3.5 Remoción de la humedad. En todos los cilindros de los extintores que no sean de agua, la humedad debe ser eliminada con procedimientos y métodos de la NTP correspondiente, antes de recargar.

9.4.3.6 Dióxido de Carbono: Se debe usar con las características establecidas en la NTP 311.120

9.4.3.6.1 La fase de vapor del dióxido de carbono no debe ser menor de 99,5 % de dióxido de carbono

9.4.3.6.2 El contenido de agua no debe ser mayor de 60 partes por millón (ppm) por peso a -47°C (-52°F) punto de condensación (rocío)

9.4.3.6.3 El contenido de aceite no debe exceder 10 ppm por peso

Para la recarga de los extintores de gas carbónico se debe utilizar una máquina o equipo trasegador de CO eléctrico o neumático que permita cumplir los requisitos de la NTP 111.120.

9.4.3.7 Extintores de agua. La cantidad apropiada del agente líquido debe ser determinada usando uno de los criterios siguientes:

- a) Medida exacta del peso
- b) Medida exacta del volumen
- c) Uso de un tubo que evite el sobrellenado si se dispone, o
- d) Uso de una marca en el cilindro del extintor, que indique el nivel de llenado.

9.4.3.7.1 Se debe utilizar solamente el agente especificado en la placa de identificación del extintor para recarga.

9.4.3.8 Recarga del agente químico húmedo

9.4.3.8.1 Los agentes químicos húmedos no se deben reusar

9.4.3.8.2 Si se descarga parcialmente un extintor de químico húmedo, se debe desechar el resto del químico húmedo

9.4.3.8.3 Cuando le corresponda la prueba hidrostática al extintor, el agente químico húmedo se debe desechar

9.4.3.8.4 Para la recarga se debe usar solamente el agente especificado en la placa de identificación o la recomendación del fabricante

9.4.3.9 Sobrellenado. Ningún extintor debe ser sobrellenado.

9.4.4 Medidas preventivas en la presurización

9.4.4.1 Medidas preventivas para uso de manómetros e indicadores de presión de repuesto. Los manómetros o indicadores de presión de repuesto deben tener adecuadamente marcada la presión de carga (servicio) así como del agente de extinción a utilizar y ser de un material compatible con el del cuerpo de la válvula del extintor.

El manómetro usado para el control de los reguladores de presión y manómetro del extintor debe ser calibrado por lo menos una vez al año con un manómetro patrón.

NOTA. La línea de carga de presurización debe incluir un manómetro calibrado el cual debe ser revisado según programa de control del taller utilizando un manómetro patrón con una exactitud de 0,25% a 1%

9.4.4.2 Medidas preventivas en extintores presurizados

9.4.4.2.1 Estos se deben presurizar solamente a la presión de carga especificada por el fabricante en la placa de identificación o en el manual de instrucciones.

9.4.4.2.1.1 Antes de presurizar el extintor, el adaptador de presurización del fabricante se debe conectar al conjunto de válvula.

9.4.4.2.1.2 Se debe usar una fuente de presión regulada, ajustada a no más de 172 kPa (25 psi) por encima de la presión de operación (servicio), para presurizar los extintores.

9.4.4.2.1.3 El manómetro usado para ajustar la fuente de presión regulada se debe calibrar por lo menos anualmente.

9.4.4.2.2 Nunca debe usarse una fuente de presión no regulada, como un cilindro de nitrógeno sin regulador de presión, porque el extintor de incendios podría sobre presurizarse y posiblemente una ruptura se produciría

9.4.4.2.3 Nunca se debe dejar un extintor conectado al regulador de una fuente

de alta presión por un tiempo prolongado

9.4.4.3 Gases impulsores o de presurización

9.4.4.3.1 Se debe usar solamente nitrógeno de grado industrial estándar con punto de rocío de $-51\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-60\text{ }^{\circ}\text{F}$) o menor (especificación CGA G-10.1, grados D hasta P de nitrógeno, para presurizar extintores de incendio de tipos de químico seco presurizado y halogenados

Nota. Especificación CGA G-10.1 titulada Commodity Specification for Nitrogen.

9.4.4.3.2 Los extintores presurizados de polvo químico seco, utilizarán como agente impulsor nitrógeno seco de acuerdo a las recomendaciones del fabricante

9.4.4.3.3 Los extintores de polvo químico seco con cartucho exterior o interior, utilizarán CO_2 ó N_2 de acuerdo a lo recomendado por el fabricante.

NOTA: Los extintores con cartucho o botella con gas impulsor a utilizarse sobre los 2000 m sobre el nivel del mar utilizarán gas nitrógeno y cumplir con las recomendaciones indicadas en los manuales del fabricante.

9.4.4.3.4 Los extintores de clase D requieren ser presurizados con argón. Ellos deben ser presurizados solo con el tipo de gas impulsor indicado por el fabricante en el rotulado del extintor.

9.4.4.3.5 La presurización de los extintores de agentes halogenados, así como el retiro de dichos agentes véase en la NTP 350.043-2.

9.4.5 Registro de recargas

9.4.5.1 Cada extintor de incendios, al que se le ha realizado la recarga, debe tener aplicada una etiqueta de mantenimiento y recarga, como lo establece la NTP 833.030.

9.4.5.2 Se debe colocar también al extintor un collar de verificación de servicio (mantenimiento y recarga) como lo establece la NTP 833.030 y de acuerdo con 9.3.3.2

9.4.5.2.1 Los extintores de gas licuado, agente halogenado y dióxido de carbono

que han sido recargados sin remoción de la válvula no requerirán la instalación de collar de verificación de servicio después de la recarga

9.4.5.2.2 Los extintores de operación de cartucho y cilindro no requerirán la instalación de collar de verificación de servicio

10. PRUEBA HIDROSTATICA

10.1 Condiciones generales.

10.1.1 Este capítulo establece las pruebas hidrostáticas para los cilindros de los extintores así como a sus partes.

10.1.2 Los cartuchos y cilindros de los agentes de impulsión o gases expelentes, se deben volver a probar de acuerdo a lo establecido en este capítulo.

10.1.3 Las pruebas hidrostáticas deben ser llevadas a cabo por Empresas competentes en de Mantenimiento y Recarga de extintores.

10.1.4 Las empresas que realicen pruebas hidrostáticas deben tener personal capacitado en los procedimientos de pruebas de presión, contar con los dispositivos de seguridad o de protección; disponer del equipo de prueba adecuado que cumplan con la presente norma y la NTP 833.026-1, así como contar con instalaciones y manuales de servicio apropiados.

10.1.5 Las pruebas hidrostáticas deben incluir examen visual externo e interno del cilindro.

10.1.6 Las pruebas hidrostáticas se deben realizar usando como medio de prueba, agua u otro fluido compatible no comprimible.

No se debe usar aire u otros gases como medio único de prueba de presión.

Antes de la prueba hidrostática y para evitar fallas violentas así como peligrosas del cilindro, todo el aire contenido en éste debe purgarse.

10.1.7 Cilindros o cartuchos de aluminio. Los extintores que tengan cilindros o cartuchos de aluminio que han estado expuestos a temperaturas superiores de 177 °C deben pasar la prueba hidrostática.

10.2 Equipo de prueba.

10.2.1 Indicadores de presión

10.2.1.1 Los indicadores de presión para pruebas deben tener certificación de exactitud de $\pm 0,5$ por ciento o mejor, del rango total del indicador

10.2.1.2 Los indicadores de presión de pruebas deben permitir la lectura hasta dentro de uno por ciento de la presión de prueba. Se permitirá la interpolación de entre las graduaciones más pequeñas

10.2.1.3 Los indicadores de presión para pruebas deben tener una graduación que permita indicar del 90 por ciento al 110 por ciento de la presión de prueba

10.2.1.4 Los indicadores de presión usados en equipos de prueba deben calibrarse por lo menos cada 6 meses.

10.2.1.5 Los indicadores maestros o probadores de peso muerto se deben calibrar por lo menos anualmente.

10.2.2 Equipo de secado

10.2.2.1 Todos los cilindros y aparatos que se prueban hidrostáticamente, excepto los extintores tipo de agua, se deben secar totalmente después de la prueba.

10.2.2.2 La temperatura usada para el secado no debe exceder 65 °C dentro del cilindro.

10.2.3 Equipo de prueba para tipos de cilindros de alta presión.

10.2.3.1 El equipo para la prueba hidrostática a alta presión de los cilindros y

cartuchos deben ser del tipo de camisa de agua (método recomendable) que cumpla con las especificaciones de la NTP 399.704 ó NTP 399.705 ó Norma CGA C-1.

10.2.3.2 Los conjuntos de manguera de los extintores de dióxido de carbono que requieran una prueba hidrostática deben ser probados dentro de una jaula protectora.

10.2.4 Equipos de prueba para tipos de cilindros de baja presión.

El equipo para la prueba hidrostática a baja presión de cilindros y conjunto de manguera consiste de lo siguiente:

a) Una bomba de prueba hidrostática, operado manualmente o con fuerza motriz, capaz de producir no menos de 150% de la presión de prueba. Esta incluye válvulas de retención y conexiones apropiadas, así como una columna calibrada para determinar la expansión volumétrica, según lo indicado en el Anexo F, apartado F 2 b) de la NTP 399.074

b) Una conexión flexible para unir la bomba de prueba y el cilindro a probar, la cual debe estar provista con las conexiones necesarias para probar completamente a través de la abertura del cilindro, o tapones para la prueba: la boquilla del extintor o la descarga de la manguera, según como sea aplicable.

c) Una jaula o escudo guarda protectora para la protección del personal durante la prueba que permita la observación del extintor y manguera ensamblada, mientras están bajo presión, para detectar fugas, abombamientos u otros defectos dañinos.

10.3 Frecuencia.

10.3.1 Los cilindros de los extintores deben ser probados hidrostáticamente a intervalos que no excedan los cinco años.

10.3.2 Los cilindros y botellas que contienen agentes de impulsión o gases expelentes usados como impulsores para los extintores sobre ruedas serán probados hidrostáticamente cada cinco años.

10.3.3 Los cartuchos de nitrógeno o gas carbónico y botellas de gas carbónico, usados como impulsores de extintores portátiles manuales serán probados hidrostáticamente cada cinco años.

10.3.4 Los cartuchos que no sobrepasen los 51 mm de diámetro exterior y una longitud menor de 61 cm, están exentos de reexamen hidrostático periódico

10.3.5 La prueba hidrostática se debe realizar dentro del año calendario del intervalo de prueba especificado

10.3.6 En ningún caso se debe recargar un extintor si ya se ha pasado la fecha de la prueba hidrostática de reexamen especificado

10.3.7 Los cartuchos con sello DOT 3E o cartuchos TC 3EM deben estar exentos de reexamen hidrostático periódico.

10.3.7 Conjunto de manguera.

10.3.7.1 Se deben realizar pruebas hidrostáticas en conjuntos de mangueras que estén equipadas con una boquilla de control al final de la manguera.

10.3.7.2 Otras mangueras de alta y baja presión, que no sean mangueras de descarga del agente extintor, usadas en extintores sobre ruedas también deben probarse hidrostáticamente

10.3.7.3 El intervalo de prueba debe ser el mismo especificado para el cilindro del extintor en el cual está instalada la manguera.

10.4 Inspección de extintores

10.4.1 Si en cualquier momento, el cilindro del extintor muestra abolladuras, o daño mecánico, o evidencia de corrosión, debe ser separado, examinarse según lo indicado en 10.4.2 y de acuerdo al resultado, realizar la prueba hidrostática y aplicar lo estipulado en 10.8

Excepción N°1. Tanques de Bombeo

Excepción N°2. Extintores no recargables que no sean del tipo de agentes halogenados deben ser descargados e inutilizados.

Excepción N^o3. Para equipos halogenados véase NTP 350.043-2

10.4.2 Examen de las condiciones del cilindro

Cuando el cilindro del extintor presenta una o más de las condiciones listadas a continuación, no debe ser probado hidrostáticamente, sino que se debe retirar del servicio y ser inutilizado de acuerdo a 9.3.4.5

- a) Cuando existan reparaciones por soldaduras o parches
- b) Cuando se han dañado las roscas de los cilindros, botellas o cartuchos impulsores (desgastadas, corroídas, rotas, agrietadas o melladas) o que no reúnan las tolerancias.
- c) Cuando exista corrosión o deformación que haya causado daño mecánico severo.
- d) Cuando el extintor haya sufrido acción del fuego.
- e) Cuando se haya usado cloruro de calcio en un extintor de acero inoxidable.
- f) Cuando el cilindro es de cobre o bronce unido por soldadura blanda o por ribetes o remaches.
- g) Todos los extintores convertidos en un tipo a otro
- h) Cuando haya sido usado para cualquier propósito distinto al de un extintor
- i) Todos los extintores de reacción química.
- j) Cuando la profundidad de la abolladura es más de 1/10 de la dimensión mayor de la abolladura si no está en una soldadura o es más de 6 mm (¼ de pulgada) si la abolladura incluye una soldadura.
- k) Cuando cualquier corrosión local o general, corte, estría o ranura ha removido más de 10 por ciento del espesor mínimo de la pared del cilindro

10.4.3 Cuando los recipientes, cilindros, cartuchos o botellas de extintores de encendió fallen durante las pruebas hidrostáticas, deben ser inutilizados de acuerdo a 9.3.4.5.

10.5 Procedimientos de prueba

10.5.1 Condiciones generales

10.5.1.1 La presión de la prueba hidrostática de un cilindro se debe alcanzar en un mínimo de 30 segundos, y mantener dicha presión durante 30 s adicionales, de manera que permita terminar el examen visual del cilindro del extintor. Se leerá la expansión volumétrica.

10.5.1.2 Todas las válvulas, partes internas y ensambles de manguera se deben retirar y el extintor será descargado completamente, antes de la prueba.

10.5.1.3 Se debe eliminar todos los restos del agente de extinción del interior del cilindro del extintor antes de llenarlo con agua.

10.5.1.4 Se debe hacer un examen visual interno y externo completo antes de la prueba hidrostática. El examen visual debe ser de acuerdo a 10.4.2

10.5.1.5 En algunos extintores de polvo químico seco y de polvo seco (operados por cartucho), ciertas partes internas no se deben retirar cuando el fabricante así lo recomienda.

10.5.2 Cilindros de baja presión. El procedimiento de prueba para cilindros de baja presión, cartuchos y botellas, se detallan en el Anexo D (normativo). Dicho procedimiento es aplicable a conjuntos de manguera que operan a baja presión.

10.5.3 Cilindros de alta presión

10.5.3.1 Además del examen visual requerido antes de la prueba como se señaló en 10.4.2 se debe realizar un examen interno antes de hacer la prueba hidrostática. Los procedimientos para este examen interno deben de estar de acuerdo con los requerimientos de la NTP 399.704 o NTP 399.705 o norma CGA C-6.

10.5.3.2 La prueba hidrostática en los cilindros, cartuchos y botellas de alta presión, deben estar de acuerdo con los procedimientos especificados en la norma NTP 399.704, ó NTP 399.705, ó NTP CGA-C1.

10.5.3.3 Los cilindros, cartuchos o botellas que aprueban el ensayo hidrostático se deben secar por completo internamente antes de colocarse de nuevo en servicio.

10.5.3.4 Si se usa aire caliente para secar los cilindros, cartuchos o botellas, la temperatura no debe exceder dentro del cilindro 65 °C.

10.5.4 Conjuntos de manguera. El procedimiento de prueba para conjuntos de manguera que requieren una prueba hidrostática se detalla en el Anexo E (normativo).

10.6 Presiones de prueba

10.6.1 Cilindros de baja presión

10.6.1.1 Extintores presurizados. Todos los cilindros de los extintores presurizados deberán ser probados hidrostáticamente a la presión especificada en la placa de rotulado del extintor. Cuando la presión no está especificada en el rotulado, se debe probar a la presión de prueba de fábrica o tres veces la presión de trabajo, la que sea más alta.

10.6.1.2 Extintores operados por cartucho. Los extintores de polvo químico seco y polvo seco operados con cilindros, cartuchos o botellas impulsoras deben ser probados hidrostáticamente a 41,4 bar (600psi).

10.6.2 Cilindros de alta presión

10.6.2.1 Los cilindros de los extintores de gas carbónico serán probados a 5/3 de la presión de servicio acorde a lo estampado en el cilindro.

10.6.2.2 Los cilindros de nitrógeno y de dióxido de carbono usados en los extintores sobre ruedas deben ser probados a 5/3 de la presión de servicio que aparece estampado en el cilindro.

10.6.3 Conjunto de manguera.

10.6.3.1 Los conjuntos de mangueras de extintores de dióxido de carbono que requieran prueba hidrostática deben ser realizados a 8 619 kPa (1250 psi)

10.6.3.2 Los conjuntos de mangueras para descarga de polvo químico seco, polvo seco, agua y espuma que requieran prueba hidrostática deben ser probados a 2,068 MPa (300 psi) o a la presión de servicio, cualquiera que sea la más alta.

10.6.3.3 Las mangueras auxiliares de baja presión que se usan con extintores sobre ruedas se deben probar a 2,068 MPa (300 psi).

10.6.3.4 Las mangueras auxiliares de alta presión que se usan con extintores sobre ruedas se deben probar a 20,68 MPa (3000 psi).

10.7 Registro de pruebas

10.7.1 La empresa de mantenimiento y recarga que realiza o es la responsable de la prueba hidrostática debe conservar el registro de la prueba realizada hasta la expiración del período de la prueba o hasta que el cilindro se pruebe de nuevo, lo que ocurra primero.

10.7.2 Cilindros de baja presión. Los cilindros de los extintores de baja presión que pasan por una prueba hidrostática deben tener el registro de información de la prueba en una etiqueta metálica adecuada o de un material durable.

La etiqueta debe ser fijada al cilindro por medio de un proceso que no sea el calor. Estas etiquetas deben ser autodestructivas cuando se intentan retirarla del cilindro del extintor. La etiqueta debe incluir la siguiente información:

- a) Mes y año en que se llevó a cabo la prueba, indicado por una perforación.
- b) La presión de prueba utilizada
- c) El nombre de la empresa autorizada que realiza la prueba hidrostática

10.7.3 Cilindros y cartuchos de Alta Presión. En los cilindros de alta presión y cartuchos que pasan una prueba hidrostática, debe estamparse el mes, año, la presión de prueba y la identificación de la empresa que realizó la prueba. Cada prueba hidrostática será refrendada por un Informe de Ensayo que señale: marca, número de serie, la presión de prueba, fecha y resultado de la prueba.

NOTA: Es importante que el estampado debe ser colocado solamente en el hombro del cilindro, casquete superior, cuello o anillo de base (cuando lo hay).

10.7.4 Los conjuntos de la manguera que pasan una prueba hidrostática no requieren registros, etiquetas o marcas.

10.8 Reprobación de extintores

10.8.1 Falla en la prueba o Inspección. Cuando el cilindro, o cartucho impulsor de un extintor falla en la prueba de presión hidrostática o no pasa el examen visual como se especifica en 8.4.2, el propietario o la empresa de mantenimiento y recarga debe prohibir su uso, disponer darle de baja y destruirlo.

10.8.1.1 Cuando se requiere prohibir su uso o darle de baja, la empresa que realiza la prueba debe notificar al propietario por escrito que el cilindro está prohibido de ser usado y que no puede ser usado de nuevo.

10.8.1.2 No se deben reparar los cilindros prohibidos de ser usados o dados de baja.

10.8.2 Marcado de los extintores prohibidos de ser usado o dados de baja

10.8.2.1 Los cilindros prohibidos de ser usados o dados de baja se deben estampar "NO USAR", en el casquete superior, hombro o reborde o cuello con un marcador de acero

10.8.2.2 Nadie debe retirar o dañar la marca "NO USAR"

10.8.2.3 La altura mínima de las letras debe ser 3 mm