

**DOF: 14/06/2018**

**PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-202-SCFI-2017, Combate de incendios-Extintores portátiles-Capacidad de extinción, funcionamiento y construcción-Especificaciones y métodos de prueba.**

**Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.- Dirección General de Normas.**

PROY-NOM-202-SCFI-2017 PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-202-SCFI-2017, COMBATE DE INCENDIOS-EXTINTORES PORTÁTILES-CAPACIDAD DE EXTINCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA.

ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA, Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE), con fundamento en los artículos 34, fracciones II, XIII y XXXIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 39, fracción V, 40 fracciones I y XII, y 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 22, fracciones I, IV, IX, X, XVI y XXV del Reglamento Interior de esta Secretaría, expide para consulta pública el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-202-SCFI-2017, COMBATE DE INCENDIOS-EXTINTORES PORTÁTILES-CAPACIDAD DE EXTINCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA, a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el CCONNSE, ubicado en Av. Puente de Tecamachalco Núm. 6, Col. Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, CP. 53950, Estado de México, teléfono 52 29 61 00, Ext. 43227 y 43245, Fax 55 20 97 15 o bien a los correos electrónicos: dgn.jorge@economia.gob.mx y emeterio.mosso@economia.gob.mx para que en los términos de la Ley de la materia se consideren en el seno del Comité que lo propuso. SINEC-20171027132907083.

Ciudad de México, a 15 de noviembre de 2017.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-202-SCFI-2017 COMBATE DE INCENDIOS-EXTINTORES PORTÁTILES-CAPACIDAD DE EXTINCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA**

**Prefacio**

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE) es el responsable de la elaboración del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-202-SCFI-2017, COMBATE DE INCENDIOS-EXTINTORES PORTÁTILES-CAPACIDAD DE EXTINCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA.

**Índice del contenido**

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Clasificación de los extintores
5. Agentes extinguidores, propelentes y requisitos de llenado
  - 5.1 Agentes extinguidores
  - 5.2 Propelentes
  - 5.3 Requisitos de llenado
6. Requisitos de presión para extintores de baja presión
  - 6.1 Presión de prueba ( $p_t$ )
  - 6.2 Presión mínima de ruptura ( $p_r$ )
7. Requisitos generales de funcionamiento en operación
  - 7.1 Temperaturas de operación
  - 7.2 Tiempo mínimo de descarga efectiva y alcance de la descarga
  - 7.3 Resistencia a cambios de temperatura
  - 7.4 Retención de la carga
  - 7.5 Resistencia mecánica
  - 7.6 Resistencia a la corrosión

- 7.7 Prueba de compactación (sólo para los extintores a base de polvo)
- 7.8 Prueba de descarga intermitente
- 8. Requisitos de desempeño para pruebas con fuego
  - 8.1 Clasificación de capacidad para varias clases de fuego
  - 8.2 Fuego de prueba - Generalidades
  - 8.3 Fuego de prueba Clase A
  - 8.4 Fuego de prueba Clase B
    - 8.4.1 Ubicación
  - 8.5 Fuego de prueba Clase D
  - 8.6 Conductividad eléctrica de la descarga del extintor
  - 8.7 Fuego de prueba Clase K
  - 8.8 Prueba de salpicadura Clase K
- 9. Requisitos de construcción
  - 9.1 Extintores de alta presión
  - 9.2 Extintores de baja presión
  - 9.3 Manija
  - 9.4 Montaje
  - 9.5 Tapas, válvulas y cierres
  - 9.6 Dispositivos de seguridad
  - 9.7 Pruebas de fabricación
  - 9.8 Requisitos para componentes de plástico
  - 9.9 Ensamblajes de la manguera
  - 9.10 Método de operación
  - 9.11 Dispositivos de seguro
  - 9.12 Requisitos para los manómetros y los indicadores de presión para extintores de baja presión
  - 9.13 Tubos de nivel y filtros - Extintores a base de agua
  - 9.14 Requisitos especiales para extintores de Co<sub>2</sub>
  - 9.15 Juntas y arosellos
- 10. Marcado y color
  - 10.1 Color
  - 10.2 Marcado e instrucciones de uso
  - 10.3 Instrucciones de inspección
- 11. Manuales
  - 11.1 Manual del usuario
  - 11.2 Manual de servicio
- 12. Procedimientos para la evaluación de la conformidad
  - 12.0 Introducción
    - 12.1 Objetivo
    - 12.2 Campo de aplicación
    - 12.3 Referencias
    - 12.4 Definiciones
    - 12.5 Disposiciones generales
    - 12.6 Fase preparatoria
    - 12.7 Fase de certificación

- 12.8** Esquema de certificación de la conformidad del producto
- 12.9** Vigencia del certificado de la conformidad del producto
- 12.10** Seguimiento
- 12.11** Suspensión, cancelación y renovación del certificado de la conformidad del producto
- 12.12** Ampliación, modificación o reducción del alcance y titularidad del certificado de conformidad de producto
- 12.13** Esquemas de certificación de producto
- 12.14** Información mínima del certificado
- 12.15** Calificación del personal del OCP para la evaluación del sistema de gestión del proceso de la producción
- 12.16** Informe del sistema de gestión del proceso de producción

**13.** Vigilancia**14.** Concordancia con Normas Internacionales

Apéndice Normativo A Método de prueba alternativo para extintores de polvo con una calificación superior a144B

**A.1** Generalidades**A.2** Método de prueba

Apéndice Normativo B Dióxido de carbono

**B.1** Requisitos

Apéndice Normativo C Agentes limpios

**C.1** Requisitos

Apéndice Normativo D Concentrados de espuma

**D.1** Requisitos**D.2** Información de uso

Apéndice Informativo E Cálculo de volumen mínimo de seguridad requerido para el uso de agentes limpios en espacios confinados

Apéndice Normativo F Documentación técnica

Apéndice Normativo G Pruebas parciales

Apéndice Normativo H Homogeneidad de la producción

Apéndice Normativo I Sistema de rastreabilidad

**I.1** Proceso de identificación del producto

**I.2** Proceso documentado del producto

**I.3** Proceso documentado y registros de cambios o modificaciones al producto

**I.4** Proceso y registros de distribución de producto para efectos de visitas de seguimiento, y eventual recuperación de producto no-conforme

**I.5** Proceso de registro y manejo de producto por quejas y reclamaciones al producto

**Figuras**

Figura 1 - Ejemplo de las partes del conjunto válvula (Ilustrativa)

Figura 2 - Máquina de compactación

Figura 3 - Pira para prueba de extinción

Figura 4 - Configuración del fuego obstruido derramado de magnesio

Figura 5 - Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo A sólo para la Clase 5K

Figura 6 - Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo B para las Clases 15K, 25K y 75

K

Figura 7 - Ejemplo del aparato de prueba de salpicadura

Figura 8 - Prueba de aplastamiento

Figura 9 - Largo mínimo de la manguera

Figura 10 - Ejemplo de disposición de marcado e instrucciones de uso para un extintor

Figura 11- Ejemplo de imágenes y leyendas que ilustran la nemotecnia de operación de los extintores portátiles

Figura 12 - Símbolos de código de uso

Figura A.1 Método de prueba alternativo de evaluación de un extintor con polvo como agente extinguidor que tiene una capacidad que superar 144B

### Tablas

Tabla 1 - Densidad de llenado de los extintores a base de agentes limpios gaseosos

Tabla 2 - Tiempo mínimo de descarga efectiva para los extintores Clase B

Tabla 3 - Ciclos de temperatura

Tabla 4 - Especificaciones de la solución salina

Tabla 5 - Ciclo de temperatura

Tabla 6 - Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener la clasificación de fuego Clase A mínima de los extintores

Tabla 7 - Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener una clasificación mínima de los extintores Clase B

Tabla 8 - Ejemplo de los tamaños de entrada de aire típicos para ventilación de fuegos de prueba Clase A

Tabla 9 - Construcción del armazón de madera

Tabla 10 - Disposición de encendido del armazón de madera

Tabla 11 - Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B

Tabla 12 - Clasificación de fuegos y cantidad del agente para los extintores Clase K

Tabla 13 - Fuerza o energía requerida para operar el extintor

Tabla 14 - Selección de muestra tipo para la certificación inicial

Tabla 15 - Selección de muestra tipo para la visita de seguimiento

Tabla A.1 - Tamaño del fuego de prueba

Tabla A.2 - Intervalo de volumen mínimo

Tabla B.1 - Requisitos para las propiedades del dióxido de carbono

Tabla C.1 - Lista de los agentes limpios

Tabla C.2 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor trifluoroyodometano (CF3I)

Tabla C.3 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor dodecafluoro-2-metilpentan-3-one (FK-5-1-12)

Tabla C.4 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HCMC Mezcla A

Tabla C.5 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 125

Tabla C.6 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 227 ea

Tabla C.7 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 23

Tabla C.8 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 236 fa

Tabla C.9 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-01

Tabla C.10 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-100

Tabla C.11 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-55

Tabla C.12 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-541

## 15. Bibliografía

### TRANSITORIO

#### 1. Objetivo y campo de aplicación

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana especifica los requisitos principales previstos para garantizar la seguridad, la capacidad de extinción y construcción de los extintores portátiles.

Se aplica a un extintor totalmente cargado con una masa máxima de 20 kg, que se comercialice en los Estados Unidos Mexicanos.

#### 2. Referencias normativas

Para la correcta utilización de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana es necesario consultar y aplicar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SCFI-2000, Instrumentos de medición-Manómetros para extintores. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de febrero de 2001.
- Norma Oficial Mexicana NOM-157-SCFI-2005, Equipo de protección contra incendio-Extintores como dispositivo de seguridad de uso en vehículos de autotransporte particular, público y de carga en general-Especificaciones y métodos de

prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2005.

- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2008.
- Norma Mexicana NMX-C-443-ONNCCE-2006, Industria de la construcción Madera-Contenido de humedad de la madera-Métodos de ensayo (cancela a la NMX-EE-103-1981). Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2006.

### **3. Términos y definiciones**

Para los propósitos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se establecen los siguientes términos y sus definiciones:

#### **3.1 agente extintor**

sustancia líquida, sólida o gaseosa que al hacer contacto con un material en combustión, apaga el fuego.

##### **3.1.1 agente extinguidor limpio**

agente gaseoso o líquido vaporizante que es no conductor de electricidad y que no deja residuos al evaporarse.

##### **3.1.2 agente extinguidor químico húmedo, tipo K**

incluyen a los agentes extinguidores compuestos en su formulación de una solución líquida de acetato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio o una combinación de estos químicos y otros productos, más no se limita a ellos.

##### **3.1.3 agentes extinguidores especiales**

productos que se utilizan para apagar fuegos clase D, para metales combustibles.

##### **3.1.4 dióxido de carbono**

agente extinguidor en forma de gas a presión o licuado cuya acción provoca la extinción de fuegos de las clases B y C por desplazamiento del oxígeno del aire.

##### **3.1.5 agente espuma**

masa de burbujas compuesta por agua, aire y concentrados espumantes, que se genera por un medio mecánico que, por sus características fisicoquímicas, flota sobre la superficie de los líquidos combustibles o inflamables.

##### **3.1.6 espuma formadora de película**

agentes extinguidores que comprenden a los tipos de espuma formadora de una película acuosa (AFF aqueous film-forming foam) y espuma fluoroproteínica de película (FFFP film-forming fluoroprotein), e incluye los grados adecuados para solventes polares (líquidos inflamables solubles en agua).

##### **3.1.7 agente a base de agua**

aquel que tiene un potencial de hidrógeno (pH) entre 5,5 y 9,5.

###### **3.1.7.1 agua corriente**

aquella suministrada por tubería cuyo pH se encuentra entre 7 y 9,5 que se utiliza para apagar fuegos clase A.

###### **3.1.7.2 agua desionizada**

aquella que se ha tratado para remover la mayoría de los minerales y el contenido de iones, cuyo pH se encuentra entre 5,5 y 7,0, que se utiliza para apagar fuegos clase A y clase C.

###### **3.1.7.3 agua con anticongelante**

aquella mezcla de agua corriente con químicos anticongelantes.

##### **3.1.8 agente polvo químico seco**

mezcla de productos químicos sólidos finamente divididos, que constan de uno o más componentes principales, que se combinan con aditivos para mejorar sus características. Incluye entre otros al tipo ABC a base de fosfato monoamónico, tipo BC a base de bicarbonato de sodio y tipo BC a base de bicarbonato de potasio o púrpura K.

#### **3.2 agente propelente**

gas comprimido no inflamable usado para expeler un agente extintor.

#### **3.3 agente químico húmedo**

agente químico que incluye, pero no se limita a soluciones acuosas de acetato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio o las combinaciones de estos materiales.

#### **3.4 alcance de la descarga**

alcance de la descarga del extintor una vez que se ha expelido 50 % de su agente.

#### **3.5 capacidad de extinción**

capacidad del agente extinguidor para extinguir y obtener la clasificación de fuego.

#### **3.6 carga del extintor**

masa o volumen del agente en el extintor expresado en volumen (litros) para los extintores a base de agua y en masa (kilogramos) para los demás extintores.

### 3.7 clasificación de fuego

aquella que sirve para determinar la capacidad de extinción en relación a, cantidad de agente extinguidor tiempo combustible, que se indican en las tablas 6 y 7.

### 3.8 conjunto válvula

aquel que permite realizar y, en su caso, controlar la descarga del agente extinguidor. En la Figura 1 Ejemplo de las partes del conjunto válvula (Ilustrativa), se muestra un ejemplo de la composición de un conjunto válvula para extintores de baja presión (excluye extintores de CO<sub>2</sub>).

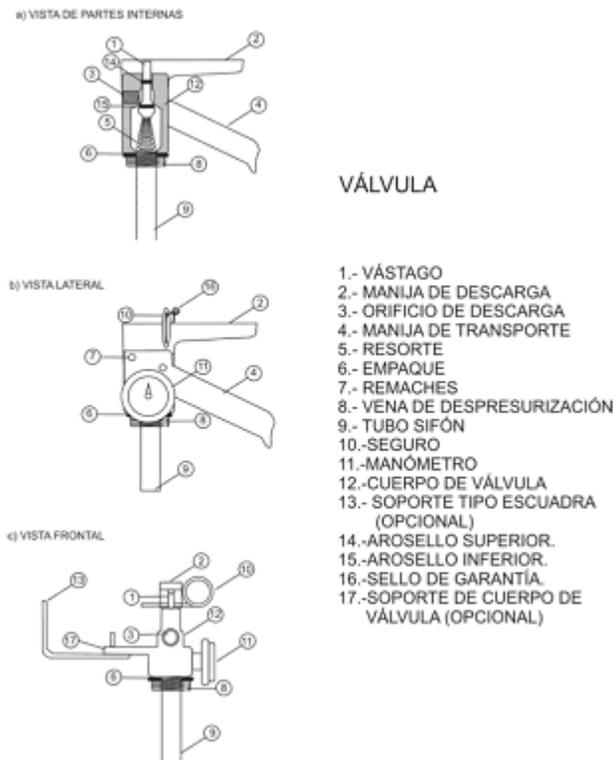


Figura 1 Ejemplo de las partes del conjunto válvula (Ilustrativa)

### 3.9 densidad de llenado

masa en kilogramos de agente extinguidor por litro de volumen del contenedor ensamblado para su uso, incluyendo la válvula y los accesorios internos.

### 3.10 descarga completa

punto de descarga de un extintor cuando la presión interna se ha igualado con la presión externa, y la válvula de descarga se mantienen completamente accionada.

### 3.11 extintor

aparato portátil o móvil sobre ruedas sin locomoción propia que contiene un agente extinguidor que se puede descargar en un fuego o dirigirlo hacia el mismo por la acción de la presión interna, la descarga se puede lograr por:

- a) Presión contenida (presurización constante del contenedor del agente extinguidor);
- b) Operado por cartucho [presurización en el momento en que se usa liberando un gas de presurización almacenado en un contenedor de alta presión separado (cartucho)].

### 3.12 extintor desechable; extintor no recargable

extintor diseñado para ser utilizado una sola vez y que no debe ser recargado, el cual debe desecharse una vez operado.

### 3.13 extintor portátil

aquel que está diseñado para transportarse y operarse manualmente y que en condiciones de servicio, tiene una masa total que no exceda de 20 kg.

### 3.14 extintor recargable

extintor diseñado para recargarse después de ser usado.

### 3.15 fuego

es la oxidación rápida de los materiales combustible con desprendimiento de luz y calor, este fenómeno consiste en una reacción química de transferencia electrónica, con una alta velocidad de reacción y con liberación de luz y calor. Se clasifica en las clases siguientes:

- a) **Fuego clase A**, aquél que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas;
- b) **Fuego clase B**, aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables;
- c) **Fuego clase C**, aquél que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;
- d) **Fuego clase D**, aquél en el que intervienen metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio, y;
- e) **Fuego clase K**, aquél que se presenta básicamente en instalaciones de cocina, que involucra sustancias combustibles, tales como aceites y grasas vegetales o animales. Los fuegos clase K ocurren en los depósitos de grasa semipolimerizada, y su comportamiento es distinto a otros combustibles.

### 3.16 fuego incipiente

fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido, mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales, sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración.

### 3.17 indicador de presión

dispositivo que muestra que el extintor está presurizado con su presión nominal de gas propelente.

### 3.18 lote

grupo de productos fabricados en la misma línea de producción usando el mismo lote de materiales durante una jornada. Para fines de certificación, este término denota los productos que sean del mismo tipo, capacidad nominal y las mismas características dimensionales.

### 3.19 manómetro

dispositivo que muestra la presión en el cilindro y el rango de operación del extintor con base en la relación temperatura - presión de operación.

**NOTA A LA ENTRADA:** La carátula del manómetro se marca con las unidades adecuadas (ver NOM-154-SCFI-2005).

### 3.20 nivel más bajo de efecto adverso observable LOAEL (por sus siglas en inglés)

concentración más baja a la que se han observado efectos adversos fisiológicos o toxicológicos.

### 3.21 presión de servicio *ps*; presión nominal

presión estabilizada en un extintor cargado y presurizado normalmente, acondicionado a 20 °C como mínimo 18 h, que se marca en el equipo por el fabricante.

### 3.22 presión máxima de servicio *pms*; máxima de servicio

presión de equilibrio desarrollada en un extintor cargado y presurizado normalmente, acondicionado para funcionar a 60 °C como mínimo 18 h.

### 3.23 punto de gasificación

punto en el que el agente de descarga cambia de una forma predominantemente líquida a predominantemente gas propelente.

### 3.24 tiempo efectivo de descarga

tiempo transcurrido a partir del inicio de la descarga del agente extinguidor en la boquilla hasta el punto que se deja de observar la salida de dicho agente de la corriente de descarga estando completamente accionada la válvula.

### 3.25 cilindros y accesorios de baja presión

cilindros, cartuchos y accesorios que contienen agentes extinguidores, nitrógeno, aire comprimido u otros gases comprimidos a una presión de servicio de 3 447 kPa (500 psi) o menor, a 21 °C.

### 3.26 cilindros y accesorios de alta presión

cilindros, cartuchos y accesorios que contienen nitrógeno, aire comprimido, dióxido de carbono u otros gases a presión mayor que 3 447 kPa (500 psi) a 21 °C.

### 3.27 extintor de agente con auto-expulsión

extintor en el que el agente tiene suficiente presión de vapor en temperaturas de operación normales para expulsarse a sí mismo.

### 3.28 extintor de tipo agua

extintor de incendios que contiene un agente a base de agua, o agua con anticongelante.

### **3.29 extintor de tipo espuma**

extintor de incendios que contiene un agente a base de agua mezclado con una espuma formadora de película acuosa (AFFF) o espuma fluoroproteínica formadora de película (FFFP).

### **3.30 extintor de químico húmedo**

extintor de incendios que contiene soluciones acuosas de acetato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio o combinaciones de estos materiales.

### **3.31 extintor móvil sobre ruedas y sin locomoción propia**

extintor sobre ruedas que tiene una masa mayor que 20 kg pero no mayor que 450 kg que está diseñado para transportarse al incendio y operarse por una persona.

### **3.32 contenido neto**

cantidad de producto preenvasado que permanece después de que se han hecho todas las deducciones de tara y que debe tener el extintor en condiciones de funcionamiento expresado en kilogramos o en litros.

## **4. Clasificación de los extintores**

Los extintores se pueden clasificar por el tipo de agente extinguidor que contienen. Actualmente las clases principales de extintores son:

- a) A base de agua;
- b) A base de polvos;
- c) De dióxido de carbono; y
- d) De agentes limpios.

Estas clases de extintores a su vez se pueden sub-dividir, por ejemplo, los extintores a base de agua pueden contener agua pura o agua con aditivos tales como: agentes humectantes, agentes que incrementan la viscosidad, agentes retardantes de la llama, agentes espumantes o agentes químicos húmedos, entre otros. Los extintores a base de agua, incluyendo espuma, que contienen distintas propiedades anticongelantes, deben tratarse como modelos distintos, por separado cuando se realizan pruebas en los rangos de las temperaturas de operación, conductividad eléctrica y pruebas de clasificación de fuegos.

Todos los demás requisitos relacionados con el diseño y la construcción de los extintores a base de agua se aplican a todos los modelos sin importar su contenido.

## **5. Agentes extinguidores, propelentes y requisitos de llenado**

### **5.1 Agentes extinguidores**

#### **5.1.1 Dióxido de carbono**

El dióxido de carbono usado en los extintores debe cumplir con el Apéndice B, y estar en estado líquido o gaseoso.

#### **5.1.2 Agentes limpios**

Los agentes limpios que se usen en extintores deben cumplir con el Apéndice C.

#### **5.1.3 Polvos**

Los polvos que se usen en extintores deben estar certificados de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

El empaque debe contar con el número de certificado, el número de asignación y el código pantone que se le haya asignado por parte de la Secretaría de Economía.

#### **5.1.4 Concentrados de espuma**

Los concentrados de espuma que se usan en extintores deben cumplir con el Apéndice D.

#### **5.1.5 Agentes a base de agua**

Cuando un agente extinguidor tenga un potencial de hidrógeno (pH) superior a 9,5 se requiere indicarlo como advertencia en la placa del fabricante (ver 10.2.2.1).

La resistividad para el agua que se use en los extintores de agua de rocío cargados con agua desionizada debe ser como mínimo 2 MΩ.

### **5.2 Propelentes**

Los propelentes usados en extintores de presión contenida deben ser: aire, argón, helio o nitrógeno y los operados por cartucho deben ser: aire, argón, dióxido de carbono, helio o nitrógeno o mezclas de estos gases que tengan un punto máximo de rocío de -55 °C. A los propelentes se pueden añadir trazadores no-inflamables para facilitar la detección de fugas. El fabricante debe indicar el porcentaje del trazador y comprobarse en el laboratorio de análisis.

Los propelentes usados en extintores de presión contenida a base de agua no necesitan cumplir con el punto de rocío anterior.

### **5.3 Requisitos de llenado**

#### **5.3.1 Densidad de llenado**

La densidad máxima de llenado de los extintores de dióxido de carbono no debe exceder 0,75 kg/L. La densidad de llenado de los extintores de agentes limpios no debe exceder los valores siguientes, dados en la Tabla 1. Densidad de llenado de los extintores a base de agentes limpios gaseosos.

**NOTA:** La densidad de llenado indicada anteriormente para los extintores de CO<sub>2</sub>, corresponde a equipos nuevos. Cuando éstos tienen una antigüedad mayor que quince años, se recomienda que la densidad de llenado se reduzca por razones de seguridad a 0,68 kg/L.

**Tabla 1 Densidad de llenado de los extintores a base de agentes limpios gaseosos**

Agente	Densidad de llenado (kg/m <sup>3</sup> )
HFC-23 Trifluorometano	865
HFC-125 Pentafluoroetano	865
HFC-227 ea Heptafluoropropano	1 153
HFC-236 fa Hexafluoropropano	1 201
HCFC-124 Clorotetrafluoroetano	1 185
BCFC-12B1	N/A

### 5.3.2 Tolerancia de llenado

La carga del extintor es la carga nominal dentro de los límites siguientes:

- Extintor a base de agua: 0 % a 5 % por volumen;
- Extintores a base de polvos;
  - 1 kg de carga nominal  $\pm$  5 % por masa;
  - > 1 kg pero < 3 kg de carga nominal  $\pm$  3 % por masa;
  - $\geq$  3 kg de carga nominal  $\pm$  2 % por masa;
- Extintores de agente limpio: 0 % hasta 5 % por masa; y
- Extintores de dióxido de carbono: 0 % hasta 5 % por masa.

### 5.3.3 Cargas

Las siguientes son las cargas recomendadas para los extintores de fuego:

- A base de agua: 6 L, 9 L;
- Polvo: 0,75 kg, 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 4,5 kg, 6 kg, 9 kg, 12 kg, 13 kg;
- CO<sub>2</sub>: 2,27 kg (5 lb), 4,54 kg (10 lb), 6,81 kg (15 lb), 9,08 kg (20 lb);
- Agente limpio: 0,6 kg, 1 kg, 2 kg, 4 kg, 4,5 kg, 6 kg, 9 kg, 12 kg.

Para aquellos extintores con capacidades intermedias, éstos deben cumplir con la capacidad de extinción inmediata superior.

## 6. Requisitos de presión para extintores de baja presión

### 6.1 Presión de prueba ( $p_t$ )

La presión de prueba ( $p_t$ ) para los extintores de baja presión debe ser  $2,0 \times p_s$  pero en ningún caso menor que 2 MPa (20 bar).

**NOTA:** 1 bar = 100kPa = 0,1 MPa; 1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>.

### 6.2 Presión mínima de ruptura ( $p_r$ )

La presión mínima de ruptura ( $p_r$ ) para los extintores de baja presión es  $4,0 \times p_s$  pero en ningún caso debe ser menor que 5,5 MPa (55 bar). Esta prueba se efectúa conforme a lo indicado en 9.2.2.

## 7. Requisitos generales de funcionamiento en operación

### 7.1 Temperaturas de operación

Los extintores deben operar en uno de los siguientes rangos de temperatura:

- +5 °C a +60 °C;
- 5 °C a +60 °C;
- 10 °C a +60 °C;
- 20 °C a +60 °C;

- e)  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

El rango de temperatura seleccionado de entre los rangos anteriores debe indicarse en el extintor (ver 10.2.1.5).

Para los extintores a base de agua que no tengan ninguna protección contra congelación, la temperatura de operación mínima es de  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 7.2 Tiempo mínimo de descarga efectiva y alcance de la descarga

### 7.2.1 Extintores Clase A

El tiempo mínimo de descarga efectiva de los extintores con una clasificación 1A no debe ser que 8 s. Los extintores con clasificaciones 2A o superiores deben tener un tiempo mínimo de descarga de 13 s.

#### 7.2.1.1 Requisitos

Cuando se prueben tres extintores portátiles conforme a 7.2.1.2, la duración de la operación de cada uno de los extintores debe ser: dentro del rango de  $\pm 3$  s del valor promedio para los extintores a base de polvos y dentro del 15 % del valor promedio para los demás extintores, pero el valor de la duración no debe ser menor que el mínimo especificado en 7.2.1.

#### 7.2.1.2 Método de prueba

Las pruebas de los extintores portátiles deben realizarse dentro de los 5 min posteriores de que el extintor se haya retirado de la temperatura de acondicionamiento. Los extintores portátiles usados para las pruebas deben almacenarse en posición vertical como mínimo 18 h a una temperatura de  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  antes de realizar las pruebas y deben mantenerse en dicho rango de temperatura hasta que se realicen las pruebas.

- a) Pesar el extintor.
- b) Sostener el extintor en su posición normal de operación (es decir, con las manos) y mantenerlo inmóvil durante toda la prueba.
- c) Para los extintores de cartucho provistos con una válvula reguladora final y un sistema de activación independiente, presurizar con la válvula reguladora cerrada. Abrir la válvula reguladora final 6 s después de iniciada la presurización del extintor.
- d) Para los extintores de cartucho donde la activación es por acción simple, debe perforarse el cartucho e inmediatamente cerrar la válvula reguladora durante un período de 6 s, después de lo cual debe reabrirse la válvula reguladora.
- e) Para los extintores activados con una sola operación de la válvula reguladora, abrir la válvula reguladora y dejarla abierta durante todo el tiempo que dure la prueba.
- f) Medir y registrar el tiempo transcurrido entre la apertura de la válvula reguladora final y el inicio de la descarga. Medir y registra el tiempo efectivo de descarga.
- g) Para los extintores con agentes de gas; volver a pesar, después calcular y registrar la carga residual. Para todos los demás extintores, volver a pesar, vaciar el agente residual, después volver a pesar o medir y registrar la carga residual.
- h) Todos los extintores portátiles deben operar en el transcurso de los 4 s posteriores al momento en que se abrió la válvula reguladora final.

### 7.2.2 Extintores Clase B

El tiempo mínimo de descarga efectiva de los extintores con una clasificación B no debe ser que el valor correspondiente dado en la Tabla 2.

#### 7.2.2.1 Requisitos

Cuando se prueben tres extintores portátiles de la manera siguiente, la duración de la operación de cada uno de los extintores debe ser: dentro del rango de  $\pm 3$  s del valor promedio para los extintores a base de polvos y dentro del 15 % del valor promedio para los demás extintores, pero el valor de la duración no debe ser menor que el mínimo especificado en 7.2.1.

#### 7.2.2.2 Método de prueba

Las pruebas de los extintores portátiles deben realizarse dentro de los 5 min posteriores de que el extintor se haya retirado de la temperatura de acondicionamiento. Los extintores portátiles usados para las pruebas deben almacenarse en posición vertical como mínimo 18 h a una temperatura de  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  antes de realizar las pruebas y deben mantenerse en dicho rango de temperatura hasta que se realicen las pruebas.

- a) Pesar el extintor.
- b) Sostener el extintor en su posición normal de operación (es decir, con las manos) y mantenerlo inmóvil durante toda la prueba.
- c) Para los extintores de cartucho provistos con una válvula reguladora final y un sistema de activación independiente, presurizar con la válvula reguladora cerrada. Abrir la válvula reguladora final 6 s, después de iniciada la presurización del extintor.
- d) Para los extintores de cartucho donde la activación es por acción simple, debe perforarse el cartucho e inmediatamente cerrar la válvula reguladora durante un período de 6 s, después de lo cual debe reabrirse la válvula reguladora.
- e) Para los extintores activados con una sola operación de la válvula reguladora, abrir la válvula reguladora y dejarla abierta durante todo el tiempo que dure la prueba.

- f) Medir y registrar el tiempo transcurrido entre la apertura de la válvula reguladora final y el inicio de la descarga. Medir y registrar el tiempo efectivo de descarga.
- g) Para los extintores con agentes de gas; volver a pesar, después calcular y registrar la carga residual. Para todos los demás extintores, volver a pesar, vaciar el agente residual, después volver a pesar o medir y registrar la carga residual.
- h) Todos los extintores portátiles deben operar en el transcurso de los 4 s posteriores al momento en que se abrió la válvula reguladora final.

**Tabla 2 Tiempo mínimo de descarga efectiva para los extintores Clase B**

<b>Clasificación</b>	<b>Tiempo mínimo de descarga (s)</b>
8B <sup>a</sup>	----
13B <sup>a</sup>	----
21B	8
34B	8
55B	9
70B	9
89B	9
113B	12
144B	15
183B	15
233B	15

<sup>a</sup> Este tamaño de fuego es sólo para pruebas de fuego a temperatura baja.

### 7.2.3 Alcance de la descarga

#### 7.2.3.1 Requisitos

El alcance de la descarga de los extintores de polvo químico seco y de otros agentes extinguidores que se clasifiquen como Clase A con capacidad nominal mayor o igual que 4,5 kg debe ser no menor que 3 m cuando se determina de acuerdo con 7.2.3.2.

Los extintores con capacidad nominal menor que 4,5 kg deben cumplir con un alcance de la descarga no menor que 1,5 m.

Esta prueba queda excluida para los extintores que contengan agentes gaseosos.

#### 7.2.3.2 Procedimiento de alcance mínimo de descarga (Extintores de polvo químico seco)

##### 7.2.3.2.1 Propósito de la prueba

Comprobar que las características de presión y carga son las estipuladas de acuerdo con el diseño para cumplir con los requisitos de alcance de la descarga.

##### 7.2.3.2.2 Aparatos y equipo

- a) Cinta métrica comercial.
- b) Instrumento de medición de velocidad del viento.

##### 7.2.3.2.3 Preparación de la muestra

El extintor cargado a sus valores nominales de presión y capacidad de polvo químico seco se acondiciona durante 18 h a la temperatura de 20 °C ± 5 °C.

##### 7.2.3.2.4 Procedimiento

Marcar en el piso la distancia de alcance a probar (ver 7.2.3.1).

Con la boquilla de descarga sostenida en posición horizontal a una altura de 0,9 m del piso, operar el extintor en condiciones de velocidad del viento no mayor que 3 m/s y medir el alcance desde la vertical que pasa por la boquilla de descarga hasta donde se concentró la máxima cantidad de polvo químico seco.

### 7.3 Resistencia a cambios de temperatura

#### 7.3.1 Requisitos

Los extintores portátiles deben operar a las temperaturas consideradas dentro de los rangos de temperaturas indicados en 7.1 conforme a las indicaciones del fabricante y cumplir con los requisitos siguientes una vez que hayan estado sujetos a las condiciones señaladas en 7.3.2.

- a) Deben operar de la manera para la que fueron diseñados. La duración de la operación no debe ser menor que 8 s. cuando los extintores de dióxido de carbono se prueben a 60 °C deben tener una duración no mayor que la duración

establecida a 20 °C. Cuando se prueben a la temperatura mínima de operación, la duración de la descarga no debe ser mayor que 2,5 veces la duración establecida a 20 °C.

- b) Iniciar la descarga dentro de los 5 s posteriores al momento en que se opere la válvula reguladora.
- c) Los extintores a base de polvos no deben retener más del 15 % de la carga inicial dentro del extintor después de la descarga completa. Todos los demás tipos de extintores deben tener un residuo máximo de 10 %.

### 7.3.2 Método de prueba

Llevar a cabo la prueba en cuatro extintores. Antes de realizar las pruebas, pescar cada uno de los extintores, después someter dos extintores a un ciclo de temperatura 1, según se indica en la Tabla 3. Ciclos de temperatura, y someter los otros dos extintores a un ciclo de temperatura 2, según se señala en la Tabla 3. Ciclos de temperatura, se realiza en cámaras acondicionadas, no deben utilizarse baños líquidos; los extintores deben permanecer en posición vertical durante el ciclo de temperatura. Las tolerancias indicadas en la Tabla. 3 Ciclos de temperatura, son las tolerancias nominales, con la cámara climática vacía.

**Tabla 3 Ciclos de temperatura**

Duración h	Ciclo 1 <sup>a</sup>	Ciclo 2 <sup>a</sup>
24 ± 1	Almacenar a la temperatura mínima <sup>b</sup> señalada (± 2 °C)	Almacenar a 60 °C ± 2 °C
24 ± 1	Almacenar a 20 °C ± 5 °C	Almacenar a 20 °C ± 5 °C
24 ± 1	Almacenar a 60 °C ± 2 °C	Almacenar a la temperatura mínima <sup>b</sup> señalada (± 2 °C)
<sup>a</sup> Las temperaturas de almacenamiento se refieren a la temperatura ambiente en la cámara de acondicionamiento. No debe usarse baño líquido. <sup>b</sup> Ver 7.1.		

El extintor debe operarse a no más de dos minutos después de haberlo sacado de la cámara de acondicionamiento. El extintor debe sostenerse en su posición normal de operación y debe permanecer inmóvil durante toda la prueba.

El extintor debe operarse de acuerdo con lo previsto en 7.2.2.2.

Medir y registrar el tiempo transcurrido entre la apertura de la válvula reguladora final y el inicio de la descarga. Medir y registrar el tiempo efectivo de descarga. Para los extintores gaseosos; volver a pesar, calcular y registrar la carga residual, volver a pesar o medir y registrar la carga residual.

## 7.4 Retención de la carga

### 7.4.1 Revisiones de rutina

**7.4.1.1** Los extintores y los cartuchos de gas deben diseñarse de manera que permitan revisar su carga regularmente una vez instalados.

**7.4.1.2** Las cargas siguientes deben medirse por su peso:

- a) Todo tipo de cartuchos de gas para extintores;
- b) Extintores de dióxido de carbono;
- c) Extintores de presión contenida de distintos tipos incluyendo algunos agentes limpios en donde la pérdida de masa de 1 % de la masa total esté acompañada por una pérdida de presión no mayor al 10 % de la presión de servicio a 20 °C ± 2 °C.

**7.4.1.3** La carga de los extintores de presión contenida no cubiertos en 7.4.1.2 inciso b) e inciso c) debe revisarse midiendo directamente la presión interna a 20 °C ± 2 °C. Para este fin, el extintor debe ser provisto con un dispositivo integrado de indicación de presión que permita comprobar su operación satisfactoria.

Se puede utilizar una conexión a la que puede acoplarse un aparato de medición de presión independiente como medio para comprobar el dispositivo indicador de presión incorporado; en este caso, una conexión de este tipo deberá ser equipada con un tapón de retención de presión.

### 7.4.2 Retención de carga después de una descarga parcial

#### 7.4.2.1 Requisitos

Los extintores deben acondicionarse con una válvula de control que permita interrumpir en cualquier momento la descarga del agente extinguidor.

El extintor debe ser resistente a fugas y la segunda presión (o masa del contenido, según corresponda) no debe ser menor que 75 % del primero, después de que se haya interrumpido la descarga conforme a lo previsto en 7.4.2.2.

#### 7.4.2.2 Método de prueba

Esta prueba debe realizarse con tres extintores acondicionados durante 18 h a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Los tres extintores deben cumplir con la prueba.

Operar los extintores y permitir que el agente extinguidor se descargue durante la mitad del tiempo de descarga medido. Para los extintores que funcionen con cartucho de gas (propelente), abrir la válvula de control conforme a lo indicado en el inciso a) o en el inciso b), según aplique:

- a) Si el extintor está acondicionado con un cartucho independiente del dispositivo que abre la válvula reguladora, operar el cartucho y 3 min más tarde abrir la válvula de control para iniciar la descarga.
- b) Si en una sola acción se presuriza el extintor, 3 min más tarde abrir la válvula de control para permitir que se descargue el agente extinguidor.

Después de cerrar la válvula de control diseñada para interrumpir la emisión del agente extinguidor. Medir la presión interna o, cuando se trate de CO<sub>2</sub>, la masa del extintor, a más tardar 10 s, después de que se haya cerrado la válvula de control, de nuevo 5 min después; durante todo este periodo la válvula de control debe permanecer cerrada.

#### 7.4.3 Prueba de fuga de largo plazo

##### 7.4.3.1 Requisitos para extintores de presión contenida

Los extintores de presión contenida cubiertos por 7.4.1.3 no deben presentar fugas que representen una cantidad mayor al 5 % anual de la presión de servicio.

##### 7.4.3.2 Requisitos de los cartuchos de gas y extintores revisados por masa

Los requisitos de fuga a largo plazo son los siguientes:

- a) Los extintores de presión contenida sin manómetro no deben tener fugas que excedan el 5 % anual de su contenido o 50 g anuales, lo que resulte menor [ver 7.4.1.2 inciso c)]
- b) Los cartuchos de gas no deben tener fugas que excedan el 5 % anual de su contenido o 7 g anuales, lo que resulte menor.
- c) Los extintores de dióxido de carbono no deben tener fugas que excedan 5 % anual de su contenido.

##### 7.4.3.3 Método de prueba

Probar seis extintores después de 30 d, 90 d y 120 d, y revisar si tienen fugas. Cualquier pérdida en la presión o en el contenido a una temperatura ambiental constante es indicativa de fuga.

**NOTA:** El cumplimiento con este inciso lo demuestra el fabricante a través de los registros de control o bitácoras que implemente para este fin.

#### 7.5 Resistencia mecánica

##### 7.5.1 Resistencia al impacto

**NOTA:** Esta prueba está diseñada para probar la resistencia del extintor, y en particular la del cabezal y los accesorios (Válvula de descarga con manguera, chiflón, manómetro, manijas, corneta, seguro, entre otros, según corresponda al tipo de extintor), al daño causado por objetos al caer o por su impacto con superficies fijas.

##### 7.5.1.1 Requisitos

El extintor no debe liberar la presión de manera potencialmente peligrosa cuando se pruebe conforme a lo previsto en 7.5.1.2.

Se considera que los extintores portátiles son adecuados y apropiados si en el curso de estas pruebas de impacto no se encuentra ninguna evidencia de explosión, ruptura o proyección de los componentes que pudieran causar riesgos a la seguridad de los usuarios.

##### 7.5.1.2 Método de prueba

Las pruebas deben realizarse en dos extintores portátiles cargados. Un extintor se prueba horizontalmente y el otro verticalmente. Acondicionar los extintores, cargados y equipados con todos los accesorios que estén sujetos a presión interna en operaciones normales, durante 18 h a la temperatura de operación mínima (ver 7.1)  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El extintor debe someterse a las pruebas de impacto descritas a continuación, a más tardar 2 min después de haberlo retirado de la cámara de acondicionamiento.

Para los propósitos de esta prueba, se puede agregar un agente anticongelante para evitar que se congele el contenido de los extintores a base de agua. Los extintores de dióxido de carbono deben llenarse con agua o con agua adicionada de algún anticongelante a 95 % de su volumen y presurizarse con nitrógeno a la presión de operación que alcanzarían con la temperatura de prueba cuando se carguen con CO<sub>2</sub>.

Si el extintor es del tipo de cartucho de gas, acondicionar el cartucho cargado y activar el extintor con la válvula de control cerrada, para mantener el extintor a presión.

Realizar la prueba de impacto como sigue:

- a) Montar un martillo cilíndrico de acero, de 75 mm de diámetro y una masa total de 4,0 kg con caras planas, verticalmente en guías sueltas de manera que puedan caer libremente desde una altura  $h$  (altura mínima de 300 mm) dada por la ecuación 1:

$$h = \frac{m}{20} \quad (1)$$

Donde  $m$  es la masa total del extintor, expresada en kilogramos.

- b)** El extintor debe colocarse en una superficie plana y rígida en cada una de las posiciones siguientes:
- 1)** En la posición vertical normal, haciendo coincidir el eje longitudinal del martillo con el eje longitudinal de la válvula.
  - 2)** En posición horizontal de manera que el martillo impacte la válvula a través del eje central del extintor y esta válvula descansa en un bloque de acero sujetado firmemente. La línea central del martillo no debe coincidir con el eje longitudinal del extintor y no debe impactar el cilindro.
- c)** En cada una de las posiciones anteriores, someter la válvula del extintor a un impacto dejando caer el martillo de acero verticalmente en la válvula desde la altura  $h$ . El impacto se realiza en el punto más alejado de la base de la válvula.

#### **7.5.2 Resistencia a vibraciones**

##### **7.5.2.1 Principio de la prueba**

El extintor debe resistir su exposición a las condiciones de una prueba de vibración sin desarrollar debilitamientos físicos que pudieran afectar su operación normal.

##### **7.5.2.2 Requisitos de montaje del extintor**

Los extintores que no están diseñados para usarse en vehículos deben someterse a la prueba especificada en 7.5.2.5.2.

Los extintores provistos con un soporte para uso en vehículos deben someterse a las pruebas especificadas en 7.5.2.5.3.

Los extintores provistos con un soporte tanto para uso general como en vehículos deben someterse a la prueba especificada en 7.5.2.5.3.

##### **7.5.2.3 Criterios de prueba**

Los criterios de la prueba son los siguientes:

- a)** Una vez expuesto a la prueba de vibración el extintor debe cumplir con los requisitos de descarga especificados en 7.2.
- b)** Es causa de rechazo la falla del extintor y/o de sus componentes que requieran reparación o reemplazo para que funcione correctamente.

##### **7.5.2.4 Montaje del extintor para la prueba**

Montar un extintor completamente cargado en posición vertical. Montar los extintores diseñados para uso en vehículos con su soporte. Los extintores no diseñados para uso en vehículos pueden probarse con un soporte o sujetador apropiado para esta prueba.

##### **7.5.2.5 Orientación de la prueba**

###### **7.5.2.5.1 Ejes de orientación**

Someter el extintor a la prueba de vibración especificada en 7.5.2.5.2 o 7.5.2.5.3 en cada uno de los tres ejes rectilíneos en el siguiente orden: horizontal, lateral, y vertical.

###### **7.5.2.5.2 Extintores en general**

La vibración aplicada debe tener los parámetros siguientes:

- a)** Frecuencia: 40 Hz.
- b)** Amplitud: 0,25 mm  $\pm$  0,03 mm.
- c)** Duración: 2 h (En cada una de las orientaciones especificadas en 7.5.2.5.1).

###### **7.5.2.5.3 Extintores para vehículos**

Los extintores para uso en vehículos de autotransporte particular, público y de carga en general, están excluidos de las pruebas establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana y deben cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-157-SCFI-2005.

#### **7.6 Resistencia a la corrosión**

##### **7.6.1 Prueba de corrosión externa**

Someter los extintores ensamblados y completamente cargados, incluyendo sus soportes y ganchos de muro, a la prueba de rociado de sal que se indica a continuación, por un periodo de 480 h.

Lavar cuidadosamente el extintor para retirar cualquier depósito de sal y dejarlo secar por 24 h. Probar dos extintores, ya sea dos del mismo tamaño, o dos de diferente tamaño de la misma familia.

A la conclusión de la prueba, deben satisfacerse los requisitos siguientes:

- a)** La operación mecánica de todas las partes de trabajo deben conservarse sin daño; la fuerza requerida para liberar el dispositivo de seguridad debe ser como se especifica en 9.11.1.

- b) El tiempo mínimo de descarga efectiva y el método de operación debe cumplir con los requisitos especificados en 7.2 y 9.10.
- c) El manómetro, si se provee, debe permanecer funcional y hermético al agua. Éste debe cumplir con lo establecido en 5.9 y 5.5. de la NOM-045-SCFI-2000.
- d) No debe haber corrosión del metal del cuerpo del extintor; la decoloración o corrosión superficial de los metales no ferrosos son aceptables, pero no se permite la corrosión galvánica entre metales disimilares.
- e) Cuando se pruebe de acuerdo con 9.9.3, la presión de ruptura de la manguera debe ser como se especifica. La prueba debe llevarse a cabo a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### 7.6.1.1 Resumen

Los extintores bajo prueba, se introducen en una cámara para exponerlos a un rociado de una solución salina bajo condiciones preestablecidas según se indica en la Tabla 4. Especificaciones de la solución salina, durante 200 h. Al final de la prueba se retiran y evalúan conforme a lo indicado en 7.6.1, operación mecánica de todas las partes de trabajo, tiempo mínimo de descarga efectiva y el método de operación.

#### 7.6.1.2 Aparatos y equipo

- a) Cámara salina.
- b) Cronómetro.
- c) Tamaño de la muestra. 3 extintores.

#### 7.6.1.3 Procedimiento

Los extintores seleccionados se colocan en la cámara salina, este equipo debe prepararse de acuerdo con las condiciones siguientes:

**Tabla 4 Especificaciones de la solución salina**

Característica	Especificación	Tolerancia
Concentración de la solución (NaCl)	5 %	N/A
pH de la solución	6,5 - 7,2	N/A
Densidad de la solución	1,02 g/ml	N/A
Temperatura de exposición	35 °C	+1,1 °C / -1,7 °C
Ángulo de inclinación	30°	± 1°

#### 7.6.2 Prueba de corrosión interna para extintores que usan agentes extinguidores a base de agua

Someter los dos extintores, cargados de acuerdo con las instrucciones de llenado del fabricante, ocho veces al ciclo de temperatura definido en la Tabla 5. Ciclo de temperatura.

**Tabla 5 - Ciclo de temperatura**

Etapa	Duración h	Temperatura <sup>a</sup> °C
1	24 ± 1	b
2	≥ 24	20 ± 5
3	24 ± 1	60 ± 2
4	≥ 24	20 ± 5

<sup>a</sup> La temperatura se refiere a la temperatura ambiente de la cámara de acondicionamiento. No hay que aplicar baño líquido. La duración de cualquier ciclo completo no debe exceder de 120 h.

<sup>b</sup> La temperatura más baja marcada en el extintor ± 2 °C. Ver 7.1.

Al concluir los ocho ciclos de temperatura, cortar cada uno de los extintores en dos secciones para permitir el examen interno. No tomar en cuenta los desprendimientos de los recubrimientos protectores locales en la sección en la que se realizó el corte. No debe haber señales visibles de corrosión del metal ni desprendimientos, ni grietas o formación de burbujas del recubrimiento protector. No debe haber ningún cambio visible en el color del agente extinguidor que no sea el resultante por el ciclo térmico.

Se aceptan cambios de color que ocurran naturalmente generados por los ciclos de temperatura indicados en la tabla 5. Se recomienda que se almacenen dos muestras del agente en recipientes de vidrio cerrados y uno debe someterse a los mismos ciclos que los extintores para establecer una muestra de referencia.

#### 7.7 Prueba de compactación (sólo para los extintores a base de polvo)

##### 7.7.1 Requisitos

Los extintores portátiles deben cumplir con los requisitos siguientes una vez sujetos a las condiciones especificadas en 7.7.3:

- a) Debe operar de manera satisfactoria.

- b) Iniciar la descarga a más tardar 5 s después de abierta la válvula de control;
- c) No retener más del 15 % de la carga inicial en el extintor después de realizada la descarga completa (la descarga completa del extintor incluye el agente y el propelente).

#### 7.7.2 Aparato de prueba

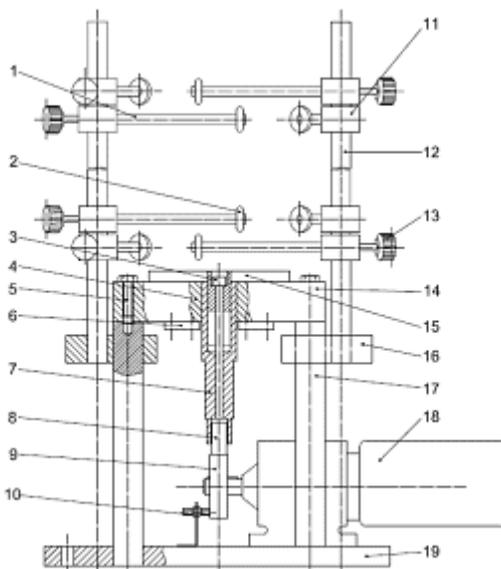
El aparato de prueba debe consistir en una máquina de compactación, diseñada para aceptar un solo extintor a la vez, que se eleva mediante una leva excéntrica a través de una flecha y guiado por rodajas.

La placa que soporta al extintor debe ser de acero de 300 mm ± 5 mm cuadrado y 60 mm ± 1 mm de espesor.

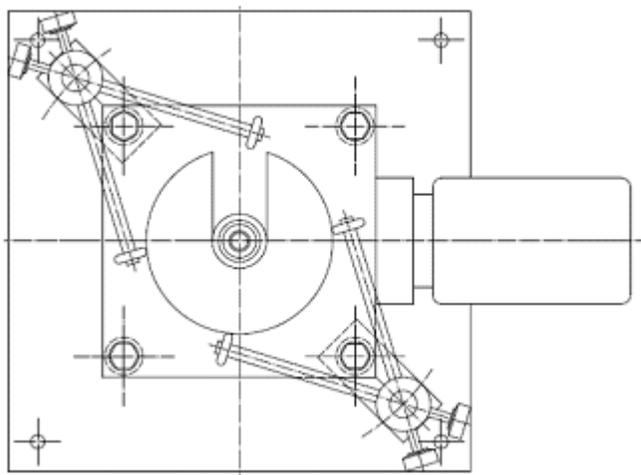
La Figura 2. Máquina de compactación, es un ejemplo de un aparato de prueba aceptable.

Observar los puntos siguientes:

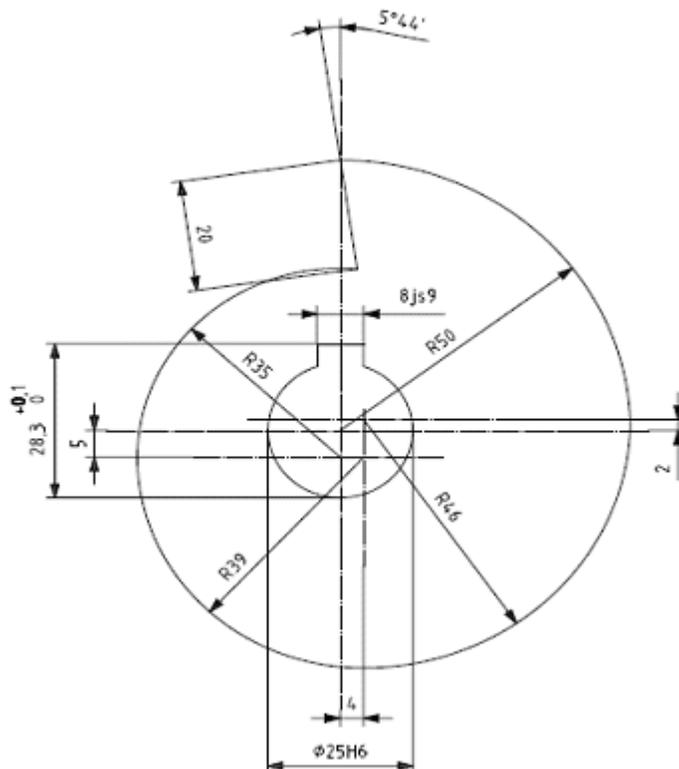
- a) Asegurarse de que la flecha sea ajustable de forma que se ajuste a la base del extintor.
- b) Asegurarse de que la barra pueda moverse libremente en las rodajas guía.
- c) El extintor debe guiarse sin restricciones.
- d) El impacto se lleva a cabo en la placa de acero y no en la flecha.



a) Diagrama general



b) Vista superior



c) Detalle de la leva, elemento No. 9 en la figura 1 a)

**En donde**

1 Eje soporte de la guía	8 Guía	15 Bloque de ajuste [ <i>adjusting block</i> ]
2 Guías [ <i>castors</i> ]	9 Leva, 20 mm de espesor	16 Ejes soporte
3 Tornillo CI+C, M12-190	10 Recolector inductivo [ <i>inductive pick-up</i> ]	17 Eje de placa soporte
4 tuerca de empuje del extintor	11 Guía de rotación	18 Motor de engranaje [Motorreductor] FlenderHimmel [ <i>Flender-Himmel geared motor pick-up</i> ]
5 Tornillo H, M16-90	12 Ejes	19 Placa de soporte del sistema
6 Placas	13 Tuerca de guía [ <i>castor nut</i> ]	
7 Pistón	14 Placa soporte	

**Figura 2 Máquina de compactación****7.7.3 Método de prueba**

A menos que se especifique lo contrario para esta prueba en particular, realizar la prueba a una temperatura de  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Almacenar los extintores portátiles contra incendio para prueba como mínimo 18 h a una temperatura de  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  antes de que se lleven a cabo las pruebas y conservar la temperatura dentro de este rango hasta que se pruebe.

Sostener un extintor cargado normalmente en posición vertical y dejarlo caer verticalmente 500 veces desde una altura de 15 mm a una frecuencia de 1 Hz en la placa de acero horizontal rígida.

Retirar el extintor del aparato de prueba agitándolo lo menos posible, sostenerlo en su posición normal de funcionamiento y proceda a operarlo.

En cuanto a los extintores de cartucho, perforar el cartucho y permitir que la presión se acumule durante 6 s antes de abrir la válvula de control.

**7.8 Prueba de descarga intermitente**

**7.8.1** Un extintor acondicionado a  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  y a  $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  debe funcionar de manera que para la primera descarga, no deben transcurrir más de 5 s desde el momento en que se abra la válvula de control hasta que empiece a descargarse el medio

de extinción y 1 s para las demás descargas. Además, al final de la descarga, el extintor no debe conservar más de los siguientes porcentajes de su carga original:

- a) Polvos químicos: 15 %;
- b) Todos los demás: 10 %.

Realizar la prueba en cuatro extintores. Antes de realizar las pruebas, pesar cada extintor, después acondicionar dos extintores a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y los otros dos a  $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Almacenar a las temperaturas especificadas en una cámara de acondicionamiento. No utilizar un baño líquido. Los extintores deben permanecer rectos durante el acondicionamiento a temperatura. Las tolerancias dadas se consideran tolerancias nominales, con la cámara climática vacía.

Operar el extintor dentro de 2 min de su retiro de la cámara de acondicionamiento de acuerdo con 7.8.2. Para los extintores tipo cartucho en los que la activación es mediante una sola acción, perforar el cartucho y cerrar la válvula de control inmediatamente durante un periodo de 6 s, después del cual se abrirá de nuevo la válvula de control. Para los extintores operados mediante cartuchos con una válvula de control final y un sistema de activación independiente, presurizar con la válvula de control final cerrada. Abrir esta válvula de control final 6 s después del inicio de la presurización del extintor.

Medir y registrar el tiempo entre la apertura de la válvula de control final y el inicio de descarga.

Pesar de nuevo el extintor y registrar la carga residual. Los cuatro extintores deben cumplir la prueba.

**7.8.2** Acondicionar un extintor cargado correctamente a cada una de las temperaturas específicas durante un mínimo de 18 h. Operar el extintor de manera intermitente abriendo y cerrando la válvula en ciclos de 2 s en el modo "abierto" y 2 s en modo "cerrado" hasta que se llegue al final de la descarga.

**7.8.3** En cuanto a los extintores operados mediante cartucho, perforar el cartucho y permitir que la presión se integre durante 6 s antes de abrir la válvula de control.

## 8. Requisitos de desempeño para pruebas con fuego

### 8.1 Clasificación de capacidad para varias clases de fuego

#### 8.1.1 Clase A

La clasificación de los extintores recomendada como adecuada para los fuegos Clase A se determina utilizando el método descrito en 8.3. La clasificación se basa en la cantidad del agente extinguidor utilizado para extinguir un fuego de tamaño máximo bajo las condiciones de la prueba. Esta cantidad no debe ser menor que el valor mínimo apropiado dado en la Tabla 6. Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener la clasificación de fuego Clase A mínima de los extintores.

**Tabla 6** Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener la clasificación de fuego Clase A mínima de los extintores

Contenido del agente extinguidor (carga)			Clasificación mínima clase A
Polvo kg	Agua / espuma Agua con aditivos L	Agente limpio kg	
2	6	6	1A
> 2, 4	> 6, 10	> 6, 8	2A
> 4, 6	> 10	> 8	3A
> 6, 9	---	---	4A
> 9	---	---	6A

#### 8.1.2 Clase B

La clasificación de los extintores recomendada como adecuada para los fuegos Clase B se determina utilizando el método descrito en 8.4. Un método alternativo para los extintores a base de polvo químico se proporciona en el Apéndice A. La clasificación se basa en la cantidad del agente extinguidor utilizado para extinguir un fuego de tamaño máximo bajo las condiciones de la prueba. Esta cantidad no debe ser menor que el valor mínimo correspondiente dado en la Tabla 7. Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener una clasificación mínima de los extintores Clase B.

**Tabla 7** Cantidad del agente extinguidor utilizado para obtener una clasificación mínima de los extintores Clase B

Contenido del agente extinguidor (carga)				
Polvo químico kg	Dióxido de carbono kg	Agente limpio kg	Espuma o agua con aditivos L	Clasificación mínima Clase B
< 2	< 2	< 2	---	21B
> 2, < 3	> 2, < 5	> 2, < 4	< 3	34B

> 3, < 4	> 5	> 4, < 6	> 3, < 6	55B
> 4, < 6	---	> 6	> 6, < 9	89B
> 6	---	---	> 9	144B

### 8.1.3 Clase C

La capacidad de extinción para el uso en la Clase C sólo puede atribuirse a los extintores a base de polvo químico seco, de dióxido de carbono y agentes limpios Clase BC o Clase ABC.

### 8.1.4 Clase D

Los extintores recomendados como aptos para los fuegos Clase D deben extinguir los fuegos de prueba correspondientes al probarse conforme a lo descrito en 8.5.

**NOTA:** Los extintores aptos para los fuegos Clase D generalmente no son adecuados para usarse en otros tipos de fuego. Generalmente se usan agentes y extintores especializados.

### 8.1.5 Clase K

Los extintores recomendados como aptos para los fuegos Clase K deben extinguir los fuegos de prueba descritos en 8.7 y cumplir los requisitos de prueba de salpicadura como se describe en 8.8. Además, los extintores de agentes químicos húmedos deben cumplir con los requisitos de 8.6.

**NOTA:** Los tipos de fuego Clase K también se conocen como tipos de fuego Clase F en otros países.

## 8.2 Fuego de prueba Generalidades

### 8.2.1 Ropa del operador

Para llevar a cabo estas pruebas, el operador debe utilizar ropa de trabajo adecuada.

Debe prestarse atención a la necesidad de tomar precauciones para salvaguardar la salud y la seguridad del personal que lleve a cabo las pruebas contra cualquier riesgo de incendio e inhalación de humos y cualquier producto tóxico de la combustión, y debe cumplirse con la legislación nacional que pueda aplicarse relacionada con la salud y la seguridad del operador del extintor y demás personal participante.

El personal evaluador debe emplear equipo de protección personal, el cual se selecciona de acuerdo con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-017-STPS-2008. La protección respiratoria puede utilizarse para proteger al operador de los efectos de las pruebas repetidas varias veces. Dicha protección tiene la finalidad de prevenir la exposición que de cualquier otra forma resulta intolerable a los vapores y/o humos del fuego.

La ropa de trabajo no debe encenderse o fundirse durante el proceso de apagado del fuego y puede incluir un casco de seguridad con protector facial resistente al calor (visor), un protector largo u overol y guantes de tela aluminizada o de protección equivalente, aislada.

### 8.2.2 Requisitos para la extinción

Los fuegos de la prueba se consideran como extinguidos si:

- Para la Clase A, todas las flamas se han extinguido. No debe haber flamas visibles 10 min después de realizada la descarga completa del extintor. Se ignora la aparición de las flamas no persistentes durante el periodo de 10 min. Las llamas no persistentes se definen como aquellas menores que 50 mm de alto y menores que un minuto de duración;
- Para la Clase B, todas las flamas se extinguen y permanecen a una profundidad mínima de heptano de 5 mm en cualquier lugar de la charola;
- Para la Clase K, todas las flamas se extinguen por completo. No debe haber re-ignición del aceite vegetal durante 20 min después de la descarga o hasta que la temperatura disminuya a por lo menos 35 °C debajo de la temperatura de auto-ignición, lo que tome más tiempo.

Si la estructura Clase A se colapsa durante la prueba, debe considerarse como anulada y debe llevarse a cabo una nueva prueba.

### 8.2.3 Extintores de prueba y método de uso

Utilizar extintores llenos y cargados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Almacenar los extintores como mínimo 24 h a una temperatura de 20 °C ± 5 °C y conservar esta temperatura hasta que se realiza la prueba. Antes de realizar la prueba, salvo por la prueba a baja temperatura especificada en 8.4.5, los extintores a base de polvo químico se someten a la prueba de compactación.

Utilizar los extintores de acuerdo con las instrucciones de operación del fabricante.

Se puede, a juicio del operador, operar un extintor de cartucho de gas de manera que la presión de operación aumente en el cuerpo antes de la descarga.

### 8.2.4 Programa de prueba

El programa básico de pruebas consiste en una serie de tres fuegos. La clasificación Clase A, Clase B o Clase K se logra mediante la extinción de dos de tres fuegos del mismo tamaño. La idoneidad Clase D para un metal o forma de metal en particular se establece extinguiendo ya sea del primer fuego de la serie o, si éste no se extingue, extinguiendo el segundo y tercer fuegos de prueba. La serie está conformada por fuegos realizados de manera consecutiva y deben tomarse en cuenta los resultados de cada una de las pruebas. Cada serie debe completarse antes de iniciar otra. Para fuegos Clase A, Clase B y Clase K, una serie se considera concluida cuando se han realizado los tres fuegos de prueba o cuando los primeros dos fuegos son ambos exitosos o fallidos. Para los fuegos Clase D, la serie se considera concluida cuando la primera prueba es exitosa, o cuando el primer y segundo fuegos son fallidos, o una vez que se han realizado los tres fuegos.

Los modelos a base de agua que pueden producirse con o sin un agente anticongelante se tratan como modelos separados y distintos para la prueba de clasificación de fuegos.

### 8.3 Fuego de prueba Clase A

#### 8.3.1 Ubicación

Realizar las pruebas en un cuarto libre de corrientes de aire con un volumen y ventilación adecuados para asegurar el suministro necesario de oxígeno y la visibilidad razonable durante el periodo de prueba.

Se ha encontrado que las aperturas de entrada en o cerca del nivel de piso como se muestra en la Tabla 8. Ejemplo de los tamaños de entrada de aire típicos para ventilación de fuegos de prueba Clase A, con un área de combustión de 4,5 m<sup>2</sup>, proporcionan una ventilación adecuada.

Por ejemplo, se ha establecido que un cuarto con una altura de techo de aproximadamente 7,5 m y un volumen de por lo menos 1 700 m<sup>3</sup> con aperturas de entrada ajustable cerca de las cuatro esquinas es adecuado para estos fines. El cuarto debe tener un piso de concreto firme.

**Tabla 8Ejemplo de los tamaños de entrada de aire típicos para ventilación de fuegos de prueba Clase A**

Clasificación y valor	Área de la superficie de apertura para entrada de aire m <sup>2</sup>
1A	0,10
2A	0,10
3A	0,15
4A	0,20
6A	0,30
10A	0,50
15A	0,75
20A	1,00

#### 8.3.2 Construcción

El fuego de prueba consiste en una pira de sustentación hecha de piezas de madera. Las piezas de madera que forman las orillas externas de la pira pueden engraparse o clavarse para dar mayor resistencia. Construir la pira en dos ángulos de acero de 63 mm × 38 mm u otros soportes similares y adecuados colocados en bloques de concreto o una estructura de soporte de manera que la altura de los soportes sobre del piso mida 400 mm ± 10 mm.

Apilar las piezas de madera conforme a lo especificado en la Tabla 9. Construcción la pira de madera. Apilar las piezas de madera en capas formando ángulos rectos con relación a la capa inferior.

Apilar cada capa con un espaciamiento equidistante entre las piezas de madera y formando un cuadrado cuyos lados deben tener una longitud igual al tamaño de la pieza de madera (ver Figura 3).

Utilizar piezas de madera de *Pinus sylvestris*, u otro tipo que pueda considerarse como equivalente, de longitud adecuada como se especifica en la Tabla 9. Construcción la pira de madera y con cortes transversales cuadrados cuyos lados midan 39 mm ± 1 mm y un contenido de humedad de 10% a 14% por masa (seca).

Se considera que una madera es equivalente si la clasificación lograda utilizando la madera no es mayor que la lograda cuando se utiliza *Pinus sylvestris*.

Determinar el contenido de humedad de las piezas de madera utilizando los instrumentos disponibles comercialmente que midan la conductividad eléctrica entre las sondas de la aguja introducidas en los maderos u otro método correspondiente. Puede obtenerse alguna variación en la lectura debido a una variación estructural del madero y a la dirección de la veta. Calibrar el instrumento determinando el contenido de humedad conforme a la Norma Mexicana NMX-C-443-ONNCCE-2006.

#### 8.3.3 Procedimiento

Colocar un recipiente de ignición del tamaño adecuado como se especifica en la Tabla 10. Disposición de encendido de la pira de madera en el piso debajo de la pira. Nivelar el recipiente tanto como sea posible y añadir agua suficiente para cubrir la base. Verter el volumen correspondiente de combustible como se especifica en la Tabla 10. Disposición de encendido de la pira de madera en el recipiente. Encender el combustible.

Permitir que la pira se queme hasta que su masa se reduzca a  $55 \% \pm 2 \%$  (de acuerdo al peso determinado por el dispositivo de pesaje) de su masa original.

Aplicar la descarga del extintor al fuego de prueba, inicialmente al frente y desde una distancia no menor que 1,8 m. Reducir la distancia de ataque y aplicar la descarga a discreción, a la parte superior, inferior, frontal o lateral pero no en la parte posterior de la pira. Mantener todos los dispositivos para controlar el flujo del agente extinguidor en la posición para descarga máxima con el objeto de asegurar un chorro continuo.

**Tabla 9 Construcción la pira de madera**

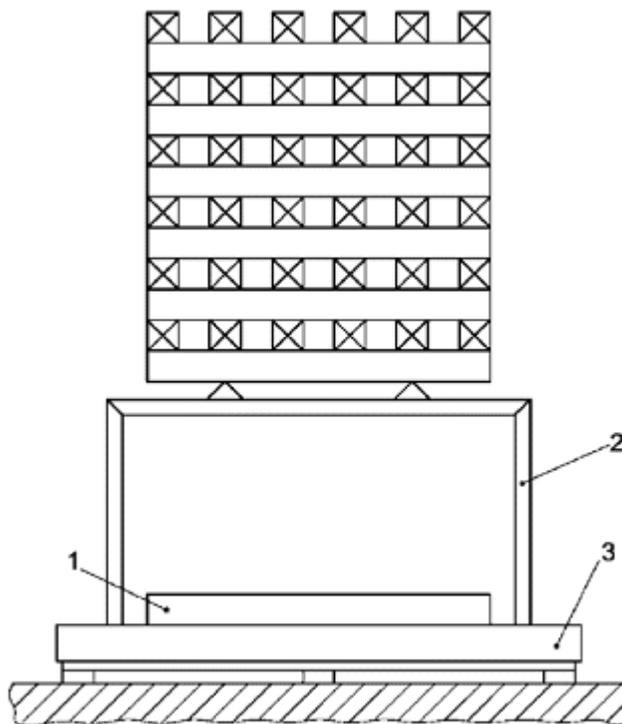
Clasificación Clase A	Número de piezas de madera	Largo de piezas de madera (mm)	Disposición de las piezas de madera
1A	72	500	12 capas de 6 piezas de madera
2A	112	635	16 capas de 7 piezas de madera
3A	144	735	18 capas de 8 piezas de madera
4A	180	800	20 capas de 9 piezas de madera
6A	230	925	23 capas de 10 piezas de madera
10A	324	1 100	27 capas de 12 piezas de madera
15A	450	1 190	30 capas de 15 piezas de madera
20A	561	1 270	33 capas de 17 piezas de madera

**NOTA:** De requerirse, extender la tabla para incluir fuegos de prueba más grandes. Éstos se construyen bajo los mismos principios que los enlistados. Cada clasificación Clase A tiene un número de serie proporcional a la masa de madera contenida en pira de sustentación, por ejemplo, una pira de 20A contiene dos veces la masa de madera que una pira 10A. Las piras de sustentación son cúbicos y el volumen de espacio abierto es aproximadamente igual al volumen de la madera.

**Tabla 10 Disposición de encendido de la pira de madera**

Clasificación Clase A	Tamaño del recipiente de ignición (mm)	Carga de heptano <sup>a</sup> L
1A	400 × 400 × 100	1,1
2A	535 × 535 × 100	2,0
3A	635 × 635 × 100	2,8
4A	700 × 700 × 100	3,4
6A	825 × 825 × 100	4,8
10A	1 000 × 1 000 × 100	7,0
15A	1 090 × 1 090 × 100	7,6
20A	1 170 × 1 170 × 100	8,2

<sup>a</sup> Ver 8.4.3



En donde

- 1 Recipiente de ignición
- 2 Recipiente de prueba
- 3 Combustible fundido

**Figura 3 Pira para prueba de extinción**

#### 8.4 Fuego de prueba Clase B

##### 8.4.1 Ubicación

Llevar a cabo los fuegos de prueba hasta el 144B en un área cerrada. Realizar los fuegos de prueba mayores que el 144B en interiores o a la intemperie, pero con una velocidad del viento que no exceda los 3 m/s. No llevar a cabo pruebas en exteriores cuando llueva, nieve o granice.

##### 8.4.2 Construcción

Los fuegos de prueba Clase B utilizan un rango de charolas cilíndricas de hoja de acero soldado (las dimensiones se proporcionan en la Tabla 11 Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B). Los lados son verticales. La base de la charola se coloca horizontal y se nivela con el piso circundante.

**NOTA:** Se requiere reforzar la base de las charolas más grandes para fuegos de prueba con el objeto de reducir la distorsión al mínimo. En tales casos, es necesario asegurarse de que el lado inferior de la charola no esté expuesto a la atmósfera.

Los detalles de los fuegos de prueba Clase B se proporcionan en la Tabla 11. Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B. Cada fuego de prueba es designado mediante un número seguido por la letra B.

##### 8.4.3 Combustible

Utilizar un hidrocarburo alifático con un punto de ebullición inicial no menor que 84 °C y un punto de ebullición final no mayor que 105 °C, con una diferencia entre el punto inicial y final de destilación de 10 °C, una fracción de volumen aromático de 1 % y una densidad a 15 °C de 0,680 a 0,720.

**NOTA:** Los combustibles típicos que cumplen con este requisito son heptano y algunas fracciones de solvente en ocasiones conocidas como heptano comercial.

**Tabla 11 - Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B**

Clasificación	Descarga mínima del extintor s	Volumen del líquido <sup>a,g</sup> L	Dimensiones del recipiente del fuego de prueba			
			Diámetro <sup>b</sup> mm	Profundidad interna <sup>b,e</sup> mm	Espesor mínimo de las paredes y la base mm	Área de la superficie aproximada del fuego <sup>d</sup> m <sup>2</sup>

8B <sup>c</sup>	---	8	570 ± 10	150 ± 5	2,0	0,25
13B <sup>c</sup>	---	13	720 ± 10	150 ± 5	2,0	0,41
21B	8	21	920 ± 10	150 ± 5	2,0	0,66
34B	8	34	1 170 ± 10	150 ± 5	2,5	1,07
55B	9	55	1 480 ± 10	150 ± 5	2,5	1,73
70B	9	70	1 670 ± 10	150 ± 5	2,5	2,20
89B	9	89	1 890 ± 20	200 ± 5	2,5	2,80
113B	12	113	2 130 ± 20	200 ± 5	2,5	3,55
144B	15	144	2 400 ± 25	200 ± 5	2,5	4,52
183B	15	183	2 710 ± 25	200 ± 5	2,5	5,75
233B	15	233	3 000 ± 30	200 ± 5	2,5	7,32

**NOTA:** Todos los fuegos de prueba tienen un número seriado en donde cada término es igual a la suma de los dos términos anteriores (esta serie es equivalente a la progresión geométrica con una razón común de 1,62). Los fuegos de prueba mayores que los dados pueden construirse siguiendo las reglas de esta progresión geométrica. Los fuegos adicionales 70B/113B/183B representan el producto del término precedente y  $\sqrt{1,62}$ .

<sup>a</sup> 1/3 agua y 2/3 heptano

<sup>b</sup> Medido en el borde.

<sup>c</sup> Este tamaño de fuego es solo para una prueba de fuego a baja temperatura.

<sup>d</sup> El área de la superficie de la bandeja, en decímetros cuadrados, es igual al producto del tamaño del fuego de prueba y  $\pi$ .

<sup>e</sup> La altura mínima de la superficie del combustible al borde de la bandeja debe ser 100 mm para fuegos de hasta, e incluyendo, 70B y de 140 mm para fuegos de tamaños mayores.

<sup>f</sup> La altura del piso al borde de la bandeja no debe exceder 350 mm. La construcción de la bandeja debe evitar el flujo de aire por debajo de la bandeja o se debe colocar arena o tierra alrededor de la bandeja hasta el nivel de la base, pero no sobre la misma.

<sup>g</sup> Después de cada prueba, debe quedar un mínimo de 5 mm de combustible.

#### 8.4.4 Procedimiento

**8.4.4.1** Añadir el volumen correspondiente de agua y heptano especificado en la Tabla 11. Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B.

Añadir agua adicional para compensar la distorsión de la base, de forma que se cubran todos los puntos, sujetos a una profundidad máxima de líquido de 50 mm y una profundidad mínima de heptano de 15 mm en cualquier punto.

**8.4.4.2** Para extintores de agentes limpios y a base de agua, utilizar combustible y agua nuevos para cada prueba.

Para los extintores de tipo CO<sub>2</sub> y de tipo de polvos químicos, cuando un fuego de prueba que está utilizando una charola llena con combustible y agua nuevos se ha extinguido exitosamente con el extintor probado, entonces reponer el combustible consumido con combustible nuevo para la siguiente prueba.

**8.4.4.3** Cuando se prueben los extintores a base de polvos químicos, debe demostrarse que la clasificación puede lograrse utilizando combustible nuevo.

**8.4.4.4** Encender el combustible.

**8.4.4.5** Permitir que el combustible se quem libremente durante un mínimo de 60 s antes de poner en funcionamiento el extintor.

Para los extintores que funcionan con cartucho, el operador lo perfora y permite que se acumule la presión como mínimo 6 s antes de que concluyan los 60 s de pre-quemado.

**8.4.4.6** El operador entonces pone en operación el extintor, a más tardar 10 s después del periodo de pre-quemado de 60 s y debe dirigir el chorro al fuego de prueba.

El extintor puede descargarse continuamente o en disparos intermitentes a discreción del operador. El operador puede moverse alrededor del fuego con el fin de obtener mejores resultados.

El operador no debe tocar la orilla de la charola y en ningún momento debe pisar dentro de la charola.

El operador debe indicar cuando el extintor esté totalmente descargado o cuando se extinga el fuego.

**8.4.5** Prueba de extinción a baja temperatura

Un extintor cargado a su capacidad nominal con el agente extinguidor y gas propelente y acondicionado a la temperatura mínima de almacenamiento durante 18 h, debe extinguir un fuego de prueba clase B de dos tamaños de clasificación menores que la clasificación del extintor presentado en la Tabla 11. Dimensiones de los fuegos de prueba de Clase B.

Antes de realizar la prueba, pesar el extintor, después acondicionar el extintor a la temperatura mínima de operación ( $\pm 2$  °C) durante un periodo de 18 h. Almacenar a la temperatura especificada en una cámara de acondicionamiento. No utilizar un baño líquido. Conservar el extintor en una posición vertical durante el acondicionamiento de temperatura. Las tolerancias ( $\pm 2$  °C) se consideran tolerancias nominales, estando vacía la cámara climática.

Llevar a cabo la prueba a más tardar 5 min después de que el extintor se retira de la cámara de acondicionamiento. Para los extintores que funcionan con cartucho, el operador lo perfora y permite que se acumule la presión como mínimo 6 s antes de que termine el periodo de pre-quemado final de 60 s, el operador entonces pone en operación el extintor, a más tardar 10 s después del periodo de pre-quemado de 60 s y dirige el chorro al fuego de prueba.

## 8.5 Fuego de prueba Clase D

### 8.5.1 Generalidades

La extinción de estos fuegos de prueba se basa en el uso de un extintor portátil con una carga nominal de 13,6 kg del agente extinguidor. Los extintores que tengan una carga menor deben probarse utilizando una cantidad y el área de superficie de combustible reducidos proporcionalmente. No deben utilizarse extintores con una carga menor que 8 kg.

**NOTA:** Algunos medios de extinción utilizados para fuegos Clase D son tóxicos (por ejemplo, cloruro de bario  $\text{BaCl}_2$ ) y/o pueden reaccionar con el metal incandescente para producir materiales que sean tóxicos o bien peligrosos (por ejemplo, fosfatos, que reaccionan para formar los fosfuros metálicos que se descomponen con agua para producir fosfina,  $\text{PH}_3$ , un gas inflamable espontáneamente).

Antes de que se lleven a cabo estas pruebas, deben establecerse los procedimientos para proteger al personal de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008 y desechar de manera segura los residuos de los fuegos de prueba, de acuerdo con la normatividad aplicable.

Realizar las pruebas en un cuarto libre de corrientes de aire con un volumen y ventilación adecuados para asegurar la visibilidad razonable durante el periodo de prueba.

No hay componentes numéricos para clasificaciones Clase D. El tipo de metal combustible para en el que se puede aplicar el extintor y el área, profundidad y otras características de los fuegos que pueden controlarse y extinguirse deben resumirse en la placa de identificación del extintor y deben describirse en las instrucciones del fabricante.

### 8.5.2 Fuegos de virutas metálicas o tornaduras

#### 8.5.2.1 Construcción

Los fuegos consisten en una cama del combustible metálico, un cuadro de 600 mm  $\times$  600 mm, colocada al centro de una placa base de acero de 1 m  $\times$  1 m por lado y 5 mm de espesor. Utilizar una estructura de madera o metálica removible (600 mm  $\times$  600 mm  $\times$  300 mm) para preparar la cama.

Para el fuego, utilizar un dispositivo como un soplete de gas/oxígeno que pueda encender el metal en el transcurso de 30 s.

#### 8.5.2.2 Combustible

Llevar a cabo cuatro series de pruebas utilizando:

- a) Aleación de magnesio;
- b) Aleación de magnesio con aceite de corte;
- c) Magnesio de grado reactivo;
- d) Magnesio de grado reactivo con aceite de corte.

La aleación del magnesio debe contener 8,5 %  $\pm$  1 % de aluminio y, máximo, 2,5 % de zinc, y el tamaño de partícula nominal debe ser de 10 mm a 25 mm de largo, 6 mm a 13 mm de ancho y 0,05 mm de espesor.

El magnesio de grado reactivo debe contener por lo menos 99,5 % de magnesio y el tamaño nominal de la partícula debe ser de 6 mm a 9 mm de largo, 3 mm de ancho y 0,25 mm de espesor.

Para pruebas sin aceite de corte, utilizar 18,0 kg  $\pm$  0,1 kg de metal para cada fuego. Para pruebas con aceite de corte, utilizar 16,2 kg  $\pm$  0,1 kg de metal con recubrimiento uniforme con 1,8 kg  $\pm$  0,1 kg de aceite de corte a base de petróleo, con una densidad relativa de 0,86  $\pm$  0,01 que tenga un valor de punto de inflamación Cleveland de copa abierta de 146 °C  $\pm$  5 °C para cada fuego.

#### 8.5.2.3 Procedimiento

Para cada prueba, preparar una cama de combustible en el marco de metal removible o de madera.

Nivelar la superficie del combustible con un allanador o una tabla de borde recto. Quitar el marco.

Aplicar la llama del soplete en el centro de la cama de combustible y apagarla después de 25 s a 30 s.

Permitir que el fuego se extienda hasta que se calcule que el 25% del combustible se está quemando o que el fuego cubra el 50 % de la superficie de la cama de fuego, lo que suceda primero. El extintor debe descargarse en el fuego a discreción del operador, de manera continua o intermitente, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Revisar que durante el ataque el combustible no salpique fuera de la placa base.

Después de completar la descarga, permitir que la cama de fuego permanezca inalterada durante el tiempo que recomienda el fabricante o durante 60 min si no se recomienda tiempo. Examinar la cama de fuego, y revisar que el fuego esté completamente extinguido y que permanezca más del 10 % del combustible de metal original.

### **8.5.3** Polvo de metal o incendio por polvo

#### **8.5.3.1** Construcción

Construir los fuegos de la misma forma que los fuegos de virutas de metal (ver 8.5.2.1).

#### **8.5.3.2** Combustible

Utilizar polvo de magnesio que contenga por lo menos 99,5 % de magnesio. Todas las partículas deben pasar por una criba de 387  $\mu\text{m}$  y no menos del 80 % del polvo debe retenerse en la criba de 150  $\mu\text{m}$ . Llevar a cabo dos series de pruebas: una serie utilizando 11,0 kg  $\pm$  0,1 kg de metal seco y otra serie utilizando 9,9 kg  $\pm$  0,1 kg de metal más 1,1 kg  $\pm$  0,1 kg del aceite especificado en 8.5.2.2 para cada fuego.

#### **8.5.3.3** Procedimiento

Realizar las pruebas utilizando el mismo procedimiento que en los fuegos de virutas de metal en 8.5.2.3.

### **8.5.4** Fuegos de metales líquidos poco profundo

#### **8.5.4.1** Construcción

Efectuar dos series de pruebas. Una de las series se hace en un recipiente de acero circular aproximadamente de 540 mm de diámetro y 150 mm  $\pm$  10 mm de profundidad, con una cubierta bien ajustada y los medios adecuados para su manejo, desplazamiento e inclinación, con un termopar colocado aproximadamente en el centro del recipiente. Este último también se usa para derretir el combustible de metal utilizando una fuente de calentamiento que no permita que las flamas se extiendan más allá de la base del recipiente. En la segunda serie, se vacía el combustible quemado fundido en una bandeja cuadrada de aproximadamente 600 mm  $\times$  600 mm, con una profundidad de 155 mm  $\pm$  5 mm.

#### **8.5.4.2** Combustible

Utilizar sodio comercial: para fuego derramado, 1,36 kg  $\pm$  0,04 kg de sodio; para el fuego del recipiente, usar sodio suficiente para dar una profundidad de combustible fundido de 25 mm  $\pm$  1 mm.

#### **8.5.4.3** Procedimiento

##### **8.5.4.3.1** Fuego por derrame

Colocar la bandeja cuadrada en una superficie plana y nivelada. Calentar el metal en el recipiente para derretir, cubierto hasta que la temperatura sea de 520  $^{\circ}\text{C}$   $\pm$  10  $^{\circ}\text{C}$ . Quitar la cubierta con cuidado, permitiendo que el metal líquido haga ignición conforme penetra el aire. Dejar de calentar cuando la temperatura alcanza 550  $^{\circ}\text{C}$   $\pm$  10  $^{\circ}\text{C}$  y vaciar el combustible líquido en llamas dentro de la bandeja cuadrada. Tan pronto como el combustible en llamas se haya extendido en la bandeja, el operador puede atacar el fuego a discreción utilizando las técnicas de extinción recomendadas por el fabricante.

Después de completar la descarga, permitir que la bandeja del fuego permanezca inmóvil por el tiempo que recomienda el fabricante o durante 4 h  $\pm$  0,5 h si no se recomienda tiempo. Después, usando el dispositivo adecuado para medir la temperatura, revisar que la mezcla media del combustible/agente extinguidor en el recipiente tenga una temperatura no mayor que 20  $^{\circ}\text{C}$  por arriba de la temperatura ambiente del aire y que permanezca más del 10 % de la masa del combustible original.

##### **8.5.4.3.2** Fuego de la charola

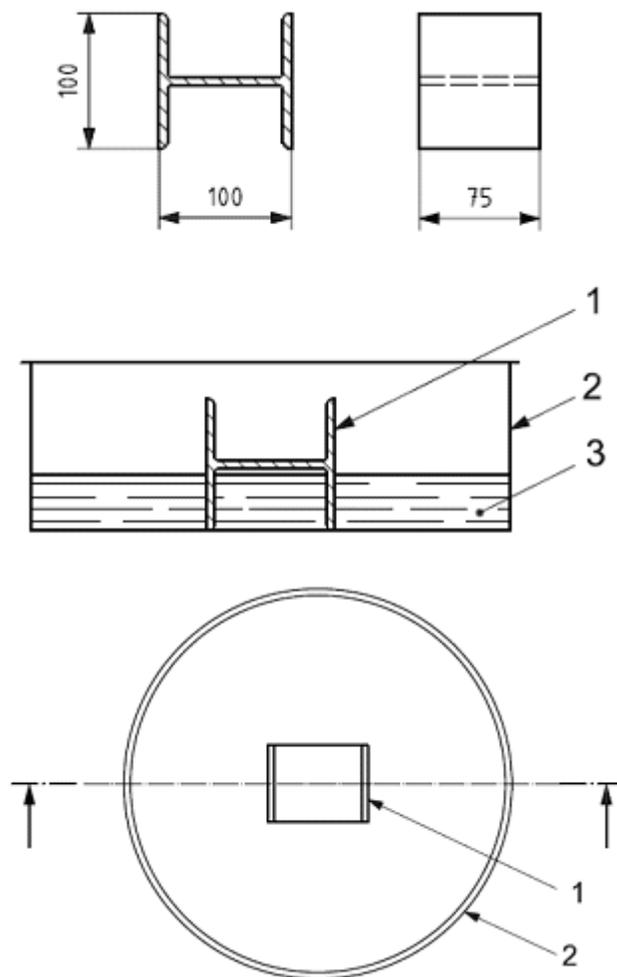
La prueba se lleva a cabo en su totalidad en la charola de fusión.

Fundir el combustible y permitir que haga ignición como se describe en 8.5.4.3.1. Cuando la temperatura alcanza 550  $^{\circ}\text{C}$   $\pm$  10  $^{\circ}\text{C}$ , quitar el recipiente de la fuente de calentamiento y colocarlo a nivel del piso, en donde el operador pueda atacarlo a discreción utilizando las técnicas de extinción recomendadas por el fabricante. Después de completar la descarga, seguir el procedimiento descrito en 8.5.4.3.1.

### **8.5.5** Fuego de fundición simulado

#### **8.5.5.1** Generalidades

El fuego consiste en metal fundido vaciado en la charola de acero que se describe en 8.5.4.1, colocado al nivel del piso en una superficie nivelada sin obstrucciones, formado a partir de una viga en H de 50 mm  $\pm$  5 mm de largo, 100 mm de profundidad y 100 mm de ancho, colocada en el centro de la charola, en uno de los lados con el alto de un arco como se muestra en la Figura 4. Configuración del fuego obstruido derramado de magnesio



En donde

- 1 Obstrucción
- 2 Recipiente de prueba
- 3 Combustible fundido

**Figura 4 Configuración del fuego obstruido derramado de magnesio**

#### 8.5.5.2 Combustible

Utilizar 11,3 kg  $\pm$  0,1 kg de la aleación de magnesio descrita en 8.5.2.2.

#### 8.5.5.3 Procedimiento

Calentar la aleación de magnesio en el recipiente para fundición tapado que se describe en 8.5.4.1 hasta completar la fundición. Quitar la cubierta con cuidado y continuar calentando hasta que la temperatura alcance  $650\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima del punto de fundición. Si el combustible no hace ignición naturalmente, usar el soplete de gas (ver 8.5.2.1) para lograr la ignición. Vaciar el combustible en la bandeja pero no directamente sobre la obstrucción. Cuando se haya esparcido el combustible en llamas en la bandeja, puede atacarse el fuego a discreción del operador utilizando las técnicas de extinción recomendadas del fabricante.

Después de completar la descarga, seguir el procedimiento descrito en 8.5.2.3.

### 8.6 Conductividad eléctrica de la descarga del extintor

#### 8.6.1 Extintores a base de agua

Los extintores a base de agua marcados como recomendados para uso en incendios de equipo eléctrico energizado no deben sobrepasar una corriente mayor que 0,5 mA cuando se prueban como se describe en 8.6.3. Los modelos a base de agua que pueden producirse con o sin un agente anticongelante deben tratarse como modelos separados y diferentes para la prueba de conductividad eléctrica.

#### 8.6.2 Requisitos

Probar los extintores de acuerdo con lo indicado en 8.6.3. Cuando el extintor está en operación y la placa metálica está en funcionamiento, la corriente entre la manija o la boquilla y tierra, y entre tierra y el extintor no debe ser mayor que 0,5 mA durante cualquier momento al realizar la descarga completa del extintor.

### 8.6.3 Prueba de conductividad eléctrica

Colgar una placa de metal de  $(1\text{ m} \pm 25\text{ mm}) \times (1\text{ m} \pm 25\text{ mm})$  verticalmente utilizando soportes aislados. Conectar la placa al transformador para que la tensión alterna de  $36\text{ kV} \pm 3,6\text{ kV}$  se establezca entre la placa y tierra. La impedancia del circuito debe ser tal que cuando se aplique al primario una tensión igual al 10 % de la tensión primaria normal y al secundario puesto en corto circuito, la corriente en el secundario no sea menor que 0,1 mA.

Colocar el extintor en un soporte aislado con la boquilla fija a 1 m del centro de la placa, en ángulos rectos y dirigidos al mismo. Conectar el extintor a tierra. En caso de contar con un extintor con manguera, conectarlo a tierra haciendo conexión con la boquilla. Para extintores sin boquilla, la conexión se hace en la manija.

Medir cualquier corriente que fluya entre el extintor y tierra cuando la placa esté en funcionamiento y el extintor en descarga.

### 8.7 Fuego de prueba Clase K

#### 8.7.1 Ubicación

Realizar la prueba en el interior de una habitación sin corrientes de aire con dimensiones como mínimo de  $6\text{ m} \times 6\text{ m} \times 4\text{ m}$  de alto y una temperatura ambiente entre  $10\text{ °C}$  y  $30\text{ °C}$ .

#### 8.7.2 Construcción

Los detalles del aparato de prueba para el fuego Clase K se encuentran en la Figura 5. Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo A sólo para la Clase 5K y la Figura 6 - Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo B para la Clases 15K, 25K y 75 K.

Los fuegos Clase K utilizan diversos recipientes de hoja de metal soldada (las dimensiones se establecen en la Figura 5. Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo A sólo para la Clase 5K y la Figura 6 - Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo B para la Clases 15K, 25K y 75 K.s 5 y 6). Los lados son verticales. La base del recipiente es horizontal y está nivelada con el suelo o el piso circundante.

Cada fuego de prueba cuenta con un número seguido de la letra "K".

#### 8.7.3 Combustible

Los fuegos Clase K deben realizarse con aceite vegetal a una temperatura de auto-ignición no menor que  $360\text{ °C}$ .

#### 8.7.4 Procedimiento

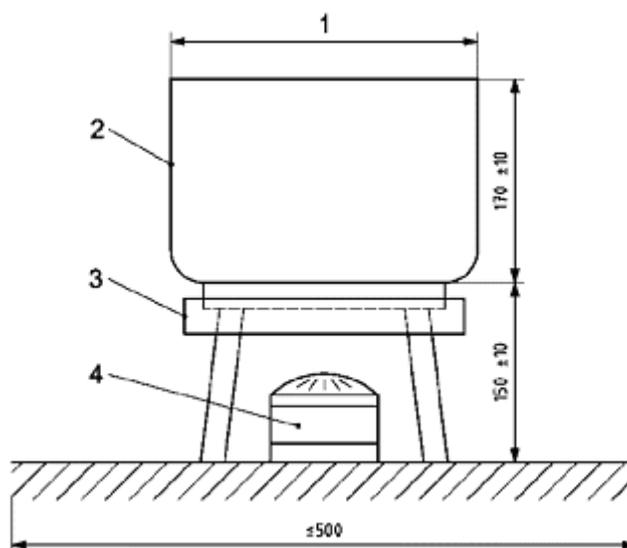
**8.7.4.1** Realizar las pruebas de fuego en habitaciones cerradas. Calentar el aceite en el recipiente de prueba usando un arreglo de calentamiento adecuado. Medir la temperatura del aceite a 25 mm por debajo de la superficie del combustible y al menos a 75 mm de las paredes del recipiente.

**8.7.4.2** Sin tapanlo, calentar el recipiente a la velocidad de calentamiento requerida por la fuente. El arreglo de calentamiento debe aumentar la temperatura del combustible a una velocidad de  $5\text{ °C/min} \pm 2\text{ °C/min}$  y ésta debe registrarse durante la prueba entre la temperatura de  $260\text{ °C}$  y el final de la prueba. Calentar el aceite hasta que ocurra la auto-ignición.

**8.7.4.3** Al momento de la auto-ignición, permitir que el fuego arda libremente durante 2 min. Apagar la fuente de energía al momento de la auto-ignición. Después de los 2 min de combustión, descargar el extintor en el recipiente de manera continua o de manera intermitente hasta que el extintor esté descargado por completo. La descarga del extintor al recipiente debe hacerse en la distancia especificada en la etiqueta del extintor pero en ningún caso debe ser menor que 1 m entre la boquilla y el recipiente.

**8.7.4.4** Utilizar combustible nuevo en cada prueba.

*Dimensiones en milímetros*

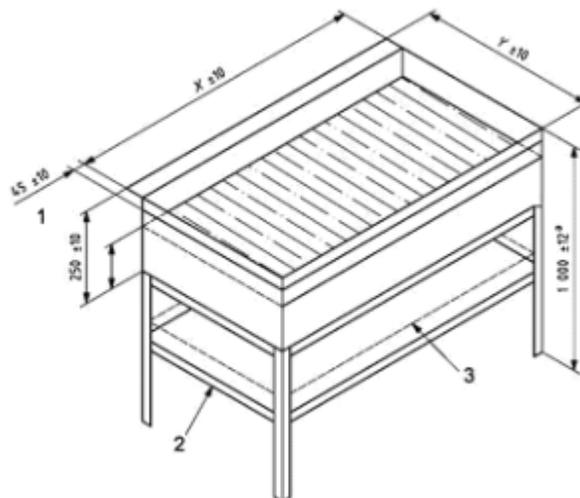


En donde

- 1 Diámetro del recipiente
- 2 Espesor nominal de la pared, 2 mm.
- 3 Falda para ajustar el tipo de quemador
- 4 Quemador

**Figura 5 Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K - Aparato de tipo A sólo para la Clase 5K**

*Dimensiones en milímetros*



En donde

- 1 Borde superior
- 2 Bandeja para apoyar los quemadores de gas (como opción se puede usar calentamiento eléctrico)
- 3 Falda para contener las flamas para el calentamiento con gas (para evitar ignición pilotada)

<sup>a</sup> A nivel del piso

**Figura 6 Dimensiones generales para el aparato de prueba para la Clase K Aparato de tipo B para la Clases 15K, 25K y 75 K**

**8.8 Prueba de salpicadura Clase K**

**8.8.1 Ubicación**

Realizar las pruebas de fuego en habitaciones cerradas sin corrientes de aire con dimensiones como mínimo de 6 m × 6 m × 4 m de alto y una temperatura ambiente entre 10 °C y 30 °C.

**8.8.2 Construcción**

Los detalles para el aparato de fuego para la Clase K se establecen en la Tabla 12 y en las Figuras 5 y 6. Ver la Figura 7 para tener un ejemplo del aparato de la prueba de salpicadura.

Los fuegos Clase K utilizan varios tipos de las bandejas de hoja de metal soldada (las dimensiones se establecen en la Tabla 12 y las Figuras 5 y 6). Los lados son verticales. La base del recipiente es horizontal.

Cada fuego de prueba está designado por un número seguido de la letra "K".

**Tabla 12 Clasificación de fuegos y cantidad del agente para los extintores Clase K**

Clasificación	Volumen de aceite de cocina en el fuego de prueba	Aparato de prueba
	L	mm
5K	5 <sup>+1</sup> / <sub>0</sub>	Tipo A diámetro = 300
15K	15 <sup>+1</sup> / <sub>0</sub>	Tipo B X = 448 Y = 224
25K	25 <sup>+1</sup> / <sub>0</sub>	Tipo B

		X = 578 Y = 289
75K	75 K	Tipo B X = 1 000 Y = 500

### 8.8.3 Combustible

Los fuegos de prueba de salpicadura Clase K deben hacerse con aceite vegetal con una temperatura de auto-ignición no menor que 360 °C.

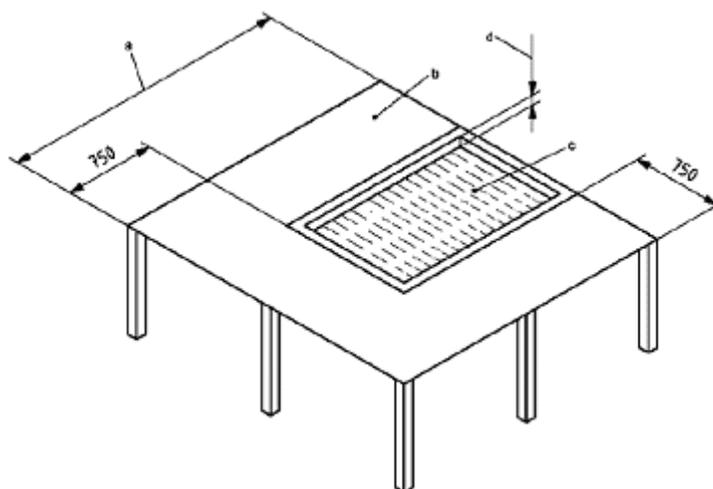
### 8.8.4 Procedimiento

Usar combustible nuevo en cada prueba.

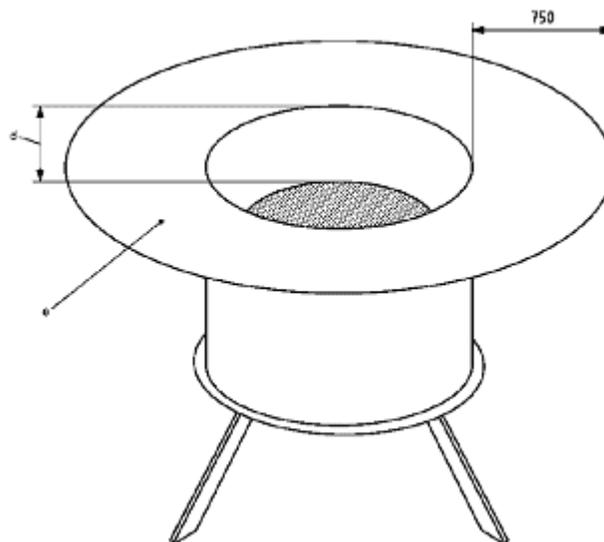
**8.8.4.1** Deben llevarse a cabo dos pruebas con el extintor acondicionado de la manera siguiente:

- Prueba 1: Acondicionar cuando menos 18 h a la temperatura de operación máxima.
- Prueba 2: Acondicionar cuando menos 18 h a la temperatura de operación mínima.

*Dimensiones en milímetros*



a) Clases 15 K, 25 K y 75 K



b) Clases 5 K

En donde

- a Largo de la bandeja más 1,5 m.

- b Capa de bicarbonato de sodio de 2 mm de profundidad en la superficie superior de la mesa.
- c Bandeja de prueba.
- d Espacio libre de 175 °C a 195 °C.
- e Capa de 2 mm de bicarbonato de sodio.

#### Figura 7Ejemplo del aparato de prueba de salpicadura

**8.8.4.2** Colocar una superficie plana rodeando completamente el recipiente de fuego. La superficie plana debe tener 750 mm de ancho y ubicarse en el borde superior del recipiente de fuego. La superficie plana debe cubrirse con una capa de bicarbonato de sodio en polvo no mayor que 2 mm de profundidad. Calentar el aceite en el recipiente de fuego usando una fuente de calentamiento hasta obtener una temperatura entre 175 °C y 190 °C. Descargar completa y continuamente cada extintor acondicionado hacia el centro de la bandeja de fuegos en el transcurso de los 5 min posteriores a su acondicionamiento, colocando la boquilla a la distancia especificada por el fabricante y como se muestra en la placa de datos del extintor pero no mayor que 2 m. Medir la distancia desde el borde exterior del recipiente de fuego hasta la boquilla.

#### 8.8.5 Requisitos

**8.8.5.1** La descarga de los extintores cuando se prueban conforme a los incisos 8.8.1 a 8.8.4 no debe salpicar gotas de grasa mayores que un diámetro de 5 mm.

### 9. Requisitos de construcción

#### 9.1 Extintores de alta presión

Los extintores con una presión de servicio mayor que 2,5 MPa (25 bar) deben contar con un cilindro diseñado, probado y marcado de acuerdo con 10.2.1.1.

#### 9.2 Extintores de baja presión

##### 9.2.1 Requisitos generales

**9.2.1.1** Estos requisitos se aplican a los extintores con una presión de servicio,  $p_s$ , no mayor que 2,5 MPa (25 bar).

**9.2.1.2** El extintor portátil con una carga nominal mayor que 3 kg debe construirse de manera que pueda sostenerse verticalmente sin soporte.

**9.2.1.3** El fabricante debe asegurar que las soldaduras tengan penetración continua sin desviaciones en las mismas. Las soldaduras y las juntas de latón deben estar libres de defectos que pudieran ser perjudiciales para el uso seguro del cilindro.

El fabricante debe hacer uso de soldadoras, operadores y procedimientos de soldado que demuestren ser adecuados para este objetivo.

**NOTA:** Es importante que los usuarios de esta norma consideren la utilización de métodos de evaluación de la conformidad apropiados. La certificación de un tercero independiente puede proporcionar un nivel de confianza más alto en la conformidad de los productos, las competencias del personal y los procesos.

**9.2.1.4** Las partes unidas al cuerpo del extintor deben fabricarse y ajustarse de forma que se minimice la concentración de esfuerzo y los riesgos de corrosión. En el caso de las partes soldadas, el metal debe ser compatible con el material del cilindro.

**9.2.1.5** El fabricante del cilindro debe contar con el certificado de calidad para el análisis de colada del material suministrado y debe mantenerse disponible para la inspección.

**9.2.1.6** Cuando los componentes de plástico se encuentren roscados en partes metálicas, deben diseñarse para minimizar la posibilidad de que se produzcan trasroscados. Esto debe cumplirse por el uso de hilos gruesos y con no menos de 5 hilos por cada 25,4 mm o por el uso de roscas cortadas en ángulo recto.

**9.2.1.7** Los extintores auto-sostenidos deben contar con algún medio para evitar que el fondo del cilindro sujeto a presión haga contacto con el suelo por lo menos a 5 mm de éste, o deben contar con un espesor de metal en la(s) parte(s) inferior(es) del cuerpo que retienen la presión por lo menos 1,5 veces el espesor mínimo de la parte cilíndrica del cuerpo.

**9.2.1.8** La presión máxima de servicio,  $p_{MS}$ , se determina de la forma siguiente:

**9.2.1.8.1** Realizar la prueba sobre un mínimo de tres extintores acondicionados a 60 °C durante 18 h.

**9.2.1.8.2** Para extintores de tipo de presión contenida, determinar la presión inmediatamente después de sacar cada extintor fuera del horno. Para extintores operados con cartucho, sacar el extintor del horno y activar inmediatamente el cartucho.

**9.2.1.8.3** Para cada tipo de extintor, la presión más alta observada cuando se lleva a cabo la operación indicada en 9.2.1.8.2 se registra como la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ .

#### 9.2.2 Prueba de resistencia a la ruptura

**9.2.2.1** Llenar el cilindro con agua y aumentar la presión a una velocidad que no exceda 2,0 MPa/min  $\pm$  0,2 MPa/min (20 bar/min  $\pm$  2 bar/min) hasta que se alcance la presión mínima de ruptura  $p_r$ . Mantener esta presión durante 1 min sin que el cilindro se rompa. El cuerpo del cilindro debe permanecer hermético. Aumentar la presión hasta que ocurra la ruptura. La presión mínima de ruptura,  $p_r$ , debe ser  $2,7 \times p_{MS}$  pero en ningún caso debe ser menor que 5,5 MPa (55 bar).

**NOTA:** La  $p_{MS}$  se determina de acuerdo con 9.2.1.8.

**9.2.2.2** La prueba de ruptura no debe ocasionar la fragmentación del cilindro.

**9.2.2.3** La ruptura no debe mostrar ningún signo de fragilidad, es decir, que los bordes de la ruptura no deben ser radiales sino deben estar relativamente inclinados (forma de diente de sierra) con respecto a un plano diametral y deben mostrar una reducción en el área sobre todo su espesor (disminución del espesor en el punto de falla).

#### 9.2.2.4 La ruptura no debe mostrar ningún defecto de fabricación del metal.

9.2.2.5 No debe haber ruptura en la soldadura a una presión menor que  $5,4 \times p_{MS}$ , u 8,0 MPa (80 bar), lo que resulte mayor. Además, la ruptura no debe ocurrir en las marcas permanentes del cuerpo como son partes estampadas o grabados.

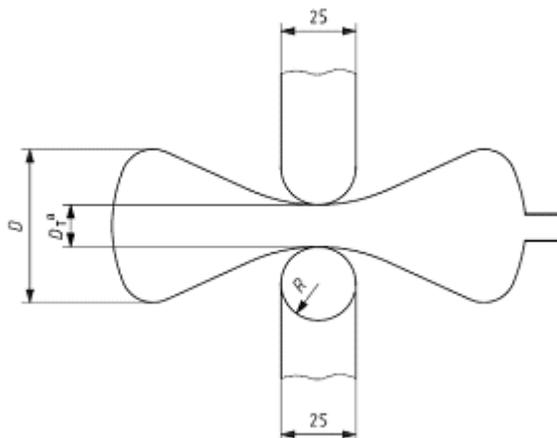
9.2.2.6 Durante la prueba de ruptura, no debe salir expulsada ninguna parte del cilindro. La prueba de ruptura no debe provocar la fragmentación de la válvula o de los accesorios. La ruptura no debe originar una marca en el área de la válvula o de los accesorios. Los accesorios deben permanecer ajustados.

#### 9.2.3 Prueba de aplastamiento

9.2.3.1 Aplastar cinco muestras en forma perpendicular a su eje longitudinal y en el punto central utilizando dos mandriles de 25 mm de espesor con radio en el ápice de 12,5 mm y suficiente área para extenderse más allá de los lados del cilindro (ver Figura 8). Aplastar el cilindro en un período de 30 s a 60 s. Cuando se trate de cilindros con soldadura longitudinal, colocar la costura de la soldadura a  $90^\circ$  de las líneas de soporte. Para los cilindros con soldaduras centrales transversales, aplicar el mandril a  $45^\circ$  con respecto a la costura de la soldadura.

9.2.3.2 Una vez realizada la prueba de aplastamiento, llenar los cilindros con agua y aumentar la presión hasta llegar a la presión de prueba  $p_t$ . Los cilindros no deben mostrar ninguna grieta o fuga.

Dimensiones en milímetros



En donde

<sup>a</sup>  $D_T$ , la distancia después de la prueba, es igual a  $D$ , el diámetro exterior del cilindro dividido por 3; es decir  $D_T = \frac{D}{3}$

**Figura 8 Prueba de aplastamiento**

#### 9.2.4 Prueba de expansión volumétrica permanente

No debe haber ninguna expansión permanente mayor que 10 % de la expansión total del cilindro cuando éste se someta a la presión de prueba  $p_t$  durante 1 min para cilindros que han pasado por la prueba de presión antes de la prueba de deformación, la presión de prueba debe aumentar un 10 %.

**NOTA:** Un método de prueba aceptable es la prueba de camisa de agua y puede tomarse como fuente de consulta bibliográfica la publicación Compressed Gas Association (CGA) pamphlet C-1, section 1.0.

#### 9.2.5 Cilindro de acero soldado al bajo carbón

9.2.5.1 El material del cilindro debe ser capaz de ser soldado y debe contener un máximo de 0,25 % de fracción de masa de carbono, 0,05 % de fracción de masa de azufre y 0,05 % de fracción de masa de fósforo.

9.2.5.2 El material de aporte debe ser compatible con el acero para dar soldaduras con propiedades equivalentes a las especificadas para la lámina base.

9.2.5.3 El cilindro debe tener un espesor medido,  $S$ , mayor que el espesor mínimo, expresado en milímetros, dado por la ecuación (2), pero en ningún caso menor que 0,70 mm:

$$S = \frac{D}{300} + k \quad (2)$$

En donde:

$D$  es el diámetro exterior del cilindro o, para cuerpos no cilíndricos, la diagonal externa mayor del cuerpo del extintor, expresado en milímetros;

$k$  es el coeficiente igual a:

- 0,45 para  $D \leq 80$ ;
- 0,50 para  $80 < D \leq 100$ ;
- 0,70 para  $D > 100$ .

**9.2.6 Cilindros de acero inoxidable**

**9.2.6.1** Los domos y las partes inferiores de acero inoxidable deben ser de material totalmente recocido.

**9.2.6.2** Sólo debe usarse el acero inoxidable austenítico con un contenido máximo de carbón 0,03 % de fracción de masa.

**NOTA:** Un ejemplo de este acero es el ASTM A240, tipo 304L (Designación UNS S30403).

**9.2.6.3** El cilindro debe tener un espesor de pared medido,  $S$ , mayor que el espesor mínimo, expresado en milímetros, dado en la Ecuación (3) pero no menor que 0,64 mm:

$$S = \frac{D}{600} + k \quad (3)$$

En donde:

$D$  es el diámetro exterior del cilindro o, cuando se trata de cuerpos no cilíndricos, la diagonal externa mayor del cuerpo del extintor, expresado en milímetros;  $k$  es igual a 0,3.

**9.2.7 Cilindros de aluminio**

**9.2.7.1** Los cilindros de aluminio deben ser sin costuras.

**9.2.7.2** Los cilindros de aluminio deben tener un espesor de pared medido mayor o igual al espesor mínimo, dado en la Ecuación (2) pero en ningún caso menor que 0,71 mm.

**9.3 Manija**

**9.3.1** Un extintor con una masa total de 1,5 kg o mayor y que tiene un diámetro de cilindro de 75 mm o mayor debe contar con una manija.

El ensamble de la válvula puede considerarse como manija, siempre y cuando cumpla con los requisitos de los incisos 9.3.2 y 9.3.3.

**9.3.2** Las manijas no deben ser menores que 90 mm de largo para los extintores de 7,0 kg o más de masa total y no menor que 75 mm de largo para los extintores menores que 7,0 kg de masa total.

**9.3.3** Cuando la manija se encuentre en posición de transporte, entre el cuerpo del extintor y la manija no debe haber un espacio menor que 25 mm.

**9.4 Montaje**

**9.4.1** Los extintores diseñados para montarse en muro deben contar con los medios para su montaje. Realizar las pruebas sólo en uno de los soportes de cada uno de los modelos o tipos suministrados con el extintor.

**9.4.2** Un soporte de pared debe permitir el movimiento horizontal suficiente para su correcta instalación, y en el caso del movimiento vertical debe ser como mínimo de 6 mm, para quitar el extintor de la pared, y un movimiento mínimo vertical de 3 mm cuando el extintor tenga una masa bruta de 5,4 kg o menor.

**9.4.3** Los soportes de pared deben resistir sin deformación permanente, una carga estática de cinco veces la masa de la carga completa del extintor de acuerdo con 9.4.4.

**9.4.4** Cuando un extintor se vaya a probar cargado a su capacidad nominal, colocarlo en el soporte de montaje proporcionado con el extintor después de asegurar dicho soporte de montaje en una tabla de madera. Sujetar la tabla en posición vertical y aplicar una carga estática de cuatro veces la masa completa del extintor (o una carga total de 45 kg menos la masa total del extintor, mínimo) en la parte superior del extintor. Mantener la carga durante 5 min.

**9.4.5** El soporte de montaje equipado con una abrazadera no debe permitir que el extintor caiga al piso al abrirse el broche de cierre. El dispositivo de liberación de la abrazadera debe tener un color que contraste con el fondo inmediato del extintor y debe ser visible. El método de liberación debe ser evidente al revisar la parte frontal del extintor.

**9.4.6** El gancho para colgar debe ubicarse de manera que las instrucciones de operación queden hacia el frente cuando el extintor esté colocado en el soporte de montaje.

**NOTA:** Se considera frente del extintor la parte que queda a la vista del usuario una vez instalado

**9.5 Tapas, válvulas y cierres**

**9.5.1** Las válvulas o cualquier dispositivo roscado deben estar diseñados para liberar gradualmente la presión antes de concluir el desacoplamiento (conducto de liberación de presión).

**9.5.2** Las conexiones roscadas en el cilindro deben tener cuando menos cuatro hilos completos de ajuste y se requiere que comience la liberación de presión cuando se desacople al menos el 40 % de los hilos completos por cada 25,4 mm. Se permiten otros tipos de válvulas, tapas y cierres cuando cumplan con los requisitos, particularmente cuando se trata de pruebas recurrentes y llenado.

**9.5.3** El diámetro interno de la abertura de llenado para un extintor recargable no debe ser menor que 19 mm.

**9.5.4** El cople del extintor con roscas en el exterior debe tener la altura suficiente para que la tapa o la válvula no hagan contacto con el domo o la parte inferior sin la junta.

**9.5.5** La tapa, las válvulas o las uniones deben soportar la presión de la prueba de ruptura durante 1 min especificada para el cilindro, sin tener ninguna ruptura. Para esta prueba, quitar o conectar los dispositivos de liberación de presión.

**9.5.6** Los bordes y las superficies de un extintor contra incendio y su soporte de montaje no deben tener filos para que no constituyan un riesgo de lesión durante el uso o mientras se realice el mantenimiento.

**NOTA:** Un método de evaluación de bordes filosos puede consultarse en la ANSI/UL 1439.

## 9.6 Dispositivos de seguridad

**9.6.1** Los cilindros de alta presión y los cartuchos deben contar con un dispositivo de seguridad de acuerdo con las normas específicas aplicables.

**9.6.2** Para extintores móviles sobre ruedas sin locomoción propia de una capacidad nominal mayor que 20 kg con cartucho exterior, debe contar con dispositivo de seguridad para liberación de sobrepresión. La presión de operación del dispositivo no debe exceder la presión de prueba  $p_t$ , ni ser menor que la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ .

## 9.7 Pruebas de fabricación

### 9.7.1 Cilindros de baja presión

**9.7.1.1** Someter a pruebas de aplastamiento y ruptura por lo menos un cilindro de cada lote de 500 o menor. Si los resultados no son aceptables, seleccionar aleatoriamente cinco cilindros adicionales del mismo lote y repetir las pruebas. Si uno de los cilindros no cumple la prueba, se rechaza el lote. Si el fabricante lo decide, se pueden hacer las pruebas de aplastamiento y ruptura en un mismo cilindro. Si un cilindro cumplió con la prueba de aplastamiento pero no la de ruptura, esto no debe considerarse como falla y debe utilizarse otro cilindro del mismo lote para la prueba de ruptura.

**9.7.1.2** Todos los cilindros deben someterse a la presión de prueba,  $p_t$ , durante 1 min, sin que se presenten fugas, fallas o deformaciones visibles.

### 9.7.2 Prueba de fuga

Todos los extintores de presión contenida y de dióxido de carbono y los cartuchos de gas deben someterse a la prueba de fuga y deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Para extintores con presión contenida, provistos de un manómetro como se especifica en 7.4.1.3, el índice de fuga no debe exceder el índice de pérdida del contenido presurizado equivalente al 6 %/año de presión de servicio.
- b) Para los cartuchos de gas y extintores de presión contenida, sin manómetros como se especifica en 7.4.1.2, la pérdida máxima del contenido por año, no deben exceder lo siguiente:
  - 1) Para extintores: 5 % o 50 g, lo que resulte menor;
  - 2) Para cartuchos de gas: 5 % o 7 g, lo que resulte menor.

Para extintores de dióxido de carbono, la pérdida máxima del contenido no debe exceder 6 %/año.

## 9.8 Requisitos para componentes de plástico

Los componentes de plástico de los extintores de incendios portátiles deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a) La prueba y revisiones deben realizarse en los componentes que correspondan a las características de componentes producidos en masa en lo relativo al material usado, la forma y el método de fabricación.
- b) Cualquier cambio en el material, la forma o el método de fabricación requiere una nueva prueba.
- c) Se recomienda que el plástico utilizado sea identificable en todo momento.
- d) Debe tenerse acceso a los datos suministrados por el fabricante en lo relativo tanto al material mismo como a los procedimientos de fabricación.

Para comprobar el cumplimiento de los accesorios de las partes plásticas con las pruebas de envejecimiento por horno convencional, exposición a radiación ultravioleta y resistencia al impacto, ensamblar estas partes en el extintor y exponer el conjunto a la prueba de presión correspondiente.

Los requisitos que se enuncian de 9.8.2 a 9.8.6, pueden acreditarse mediante un certificado o documento de información técnica provisto por el fabricante o importador de los componentes plásticos, en los que se haga constar el cumplimiento con dichos requisitos.

### 9.8.2 Requisitos para componentes normalmente presurizados

#### 9.8.2.1 Resistencia a la ruptura

**9.8.2.1.1** Llevar a cabo las pruebas de ruptura a tres temperaturas como se describe a continuación:

Someter al menos tres especímenes de cada componente plástico a la prueba de resistencia a la ruptura de acuerdo con el inciso 9.2.2, utilizando un líquido adecuado a temperaturas de  $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , la temperatura mínima de operación recomendada marcada en el extintor (ver 7.1) y  $60\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ . Incrementar la presión a una velocidad de  $2,0\text{ MPa/min} \pm 0,2\text{ MPa/min}$  ( $20\text{ bar/min} \pm 2\text{ bar/min}$ ).

**9.8.2.1.2** La presión de ruptura antes y después de la prueba de envejecimiento y de exposición a radiación ultravioleta debe ser al menos igual a la presión mínima de ruptura,  $p_b$ .

#### 9.8.2.2 Envejecimiento por horno convencional

**9.8.2.2.1** Someter al menos tres especímenes de cada componente plástico a la prueba de envejecimiento acelerado en un horno convencional a  $100\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  durante 180 d. Colocar los componentes en adaptadores para aplicar la presión normal de ensamble.

**9.8.2.2.2** Después de la exposición, acondicionar los componentes durante 5 h a  $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  y revisar posteriormente que no tengan grietas. No se permite ningún agrietamiento.

**9.8.2.3** Someter los especímenes de cada componente plástico a la prueba de ruptura, de acuerdo con 9.2.2 a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  utilizando un líquido adecuado a un índice de incremento de presión de  $2,0\text{ MPa/min} \pm 0,2\text{ MPa/min}$  ( $20\text{ bar/min} \pm 2\text{ bar/min}$ ). La presión mínima de ruptura,  $p_b$ , debe ser igual a la especificada en el cilindro.

### **9.8.3** Exposición a la luz ultravioleta

**9.8.3.1** Someter cuando menos seis especímenes de cada componente plástico durante 500 h a la prueba de envejecimiento artificial, de acuerdo con 9.8.3.4 y después acondicionarlos por 5 h a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**9.8.3.2** Después de la exposición, revisar que los especímenes de cada componente plástico no tengan grietas. No se permite ningún agrietamiento.

**9.8.3.3** Someter los especímenes de cada componente plástico a la prueba de ruptura, de acuerdo con 9.2.2 a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , utilizando un líquido adecuado a un índice de incremento de presión de  $2,0\text{ MPa/min} \pm 0,2\text{ MPa/min}$  ( $20\text{ bar/min} \pm 2\text{ bar/min}$ ). La presión mínima de ruptura,  $p_b$ , debe ser cuando menos igual a la especificada en el cilindro.

**9.8.3.4** Utilizar dos lámparas cerradas fijas de arco de carbón para obtener luz ultravioleta. El arco de cada lámpara debe formarse entre dos electrodos verticales de carbón de 12,7 mm de diámetro, ubicados en el centro de un cilindro de metal vertical desmontable de 787 mm de diámetro y 450 mm de altura. Encerrar cada arco en una esfera transparente de vidrio de borosilicato. Colocar los especímenes de cada componente plástico verticalmente dentro del cilindro giratorio, de frente a las lámparas, y girar el cilindro continuamente alrededor de las lámparas fijas a 1 r/min. Proveer un sistema de boquillas para rociar cada una de cada arco en una esfera transparente de vidrio de borosilicato. Colocar los especímenes de cada componente plástico, a su vez, con agua mientras gira el cilindro. Durante cada ciclo de operación (total de 20 min), exponer cada espécimen a la radiación y al rocío del agua durante 3 min y únicamente a la luz durante 17 min. Mantener la temperatura del aire dentro del cilindro giratorio del equipo de prueba a  $63\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**NOTA:** Una prueba alterna aceptable se describe en ISO 4892-2:2006, método A, utilizando una fuente de arco de xenón durante 500 h. Emplear las condiciones siguientes:

- a)  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  de temperatura de panel negro.
- b)  $50\% \pm 5\%$  de humedad relativa.
- c) Ciclo de 102 min de intervalo de seco, 18 min de rociado de agua.
- d) Dosis total de exposición de  $1\text{ GJ/m}^2$  (500 hasta  $550\text{ W/m}^2$ ).

### **9.8.4** Resistencia al impacto

**9.8.4.1** Colocar por lo menos cuatro de los especímenes sometidos a la prueba de envejecimiento (ver 9.8.2.2) (dos con el seguro colocado y dos sin el seguro) y presurizar el cilindro del extintor a la presión máxima de servicio,  $p_{ms}$ , con nitrógeno después de ser llenado 95 % con una solución de agua y anticongelante. Probar los especímenes a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  o a la temperatura de operación mínima recomendada por el fabricante, la que resulte menor. La prueba se lleva a cabo como se describe en 7.5.1.

**9.8.4.2** No debe haber cambios peligrosos al ensamble de la válvula, tales como astillas, fracturas o grietas.

La válvula debe soportar la presión de prueba,  $p_t$ , durante 1 min sin ruptura.

### **9.8.5** Componentes normalmente no presurizados

**9.8.5.1** Someter los componentes plásticos del extintor que soportan la presión durante la operación del extintor, a las pruebas de ruptura, envejecimiento en horno convencional y de resistencia al impacto. La exposición al horno convencional es ya sea de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 70 d, u  $87\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 180 d, a elección del solicitante de la prueba.

**9.8.5.2** Los componentes de plástico externos deben cumplir con la prueba de luz ultravioleta.

### **9.8.6** Prueba para la exposición al agente extinguidor

**9.8.6.1** No debe haber daño en los tubos sifón poliméricos que hayan sido acondicionados de acuerdo con 9.8.6.3, cuando se instalen en los extintores de prueba y se sometan a la prueba de resistencia mecánica descrita en 7.5.

**9.8.6.2** Después del acondicionamiento de acuerdo con 9.8.6.3, los especímenes del anillo cortados de los tubos de sifón polimérico no deben mostrar degradación mayor que 40 % del valor original de la resistencia a la tensión o resistencia al aplastamiento.

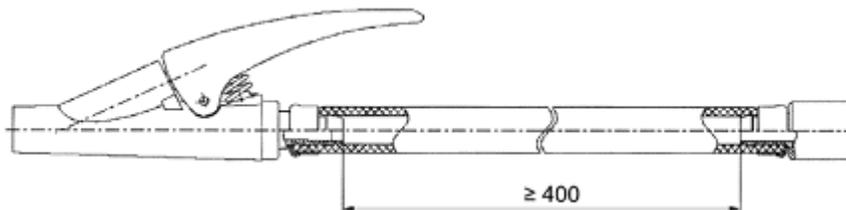
**9.8.6.3** Colocar los tubos de sifón completos en contacto con el agente en el que se utilizan. Cubrir totalmente o sumergir los especímenes de los anillos, de 12,7 mm de ancho, cortados de tubos sifón sin envejecimiento en el agente. Asegurar que los especímenes no entren en contacto entre sí, ni el recipiente que contiene el agente y los especímenes. Colocar el recipiente del agente, con los especímenes en su lugar, en un horno precalentado a  $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 210 d.

Después de la exposición de prueba, enfriar los especímenes en aire a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  como mínimo 24 h antes de realizar cualquier prueba o medición de dimensiones. Someter los especímenes de anillos a la prueba de aplastamiento en dos placas planas en paralelas, utilizando una máquina de prueba capaz de aplicar una carga de compresión a una velocidad uniforme de 5 mm/min y registrar la carga contra la deformación.

### **9.9** Ensamblajes de la manguera

**9.9.1** Los extintores con una carga mayor que 3 kg hasta 4,5 kg o 3 L, debe tener una manguera con una longitud mínima de 400 mm excluyendo boquilla o corneta y conexiones (ver Figura 9). Los extintores con una carga mayor que 4,5 kg deben tener una manguera con una longitud mínima de 500 mm excluyendo boquilla o corneta y conexiones. Cuando un extintor menor que 3 kg o menor que 3 L cuenta con una manguera, el largo mínimo de la misma debe ser 250 mm.

*Dimensiones en milímetros*



**Figura 9 - Largo mínimo de la manguera**

**9.9.2** La manguera y el sistema de acoplamiento deben funcionar en el rango de la temperatura de operación; los sistemas de acoplamiento deben diseñarse y ajustarse de forma que no dañen la manguera cortándola y que no se desprenda la manguera de sus conexiones terminales.

**9.9.3** La presión de ruptura del ensamble de la manguera ajustado con una boquilla cerrada debe ser igual o mayor que los valores que se enuncian a continuación:

a) Para todos los tipos, con excepción de los extintores de CO<sub>2</sub> y agente limpio

- 1) 3,0 veces la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ , con la prueba realizada a  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ;
- 2) 2,0 veces la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ , con la prueba realizada a  $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

b) Para extintores de CO<sub>2</sub> y agente limpio

- 1) 1,5 veces la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ , con la prueba realizada a  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ;
- 2) 1,25 veces la presión máxima de servicio  $p_{MS}$ , con la prueba realizada a  $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

La presión de la prueba debe establecerse incrementando la presión a la presión de ruptura mínima permisible por un intervalo no menor que 1 min, manteniendo la presión durante 1 min durante los cuales no debe haber ninguna falla y posteriormente debe incrementarse la presión hasta provocarla.

Cuando la prueba se realiza a  $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , acondicionar la manguera y componentes a la temperatura correspondiente durante un periodo no menor que 12 h.

La manguera debe ajustarse a un equipo que genere la presión requerida y sellar el extremo abierto con medios adecuados. El fluido de la prueba hidráulica no debe ocasionar que el ensamble de la manguera disminuya su temperatura.

Registrar la presión a la que se presenta la ruptura de la manguera.

**9.9.4** Un ensamble de manguera sin boquilla de cierre debe soportar, sin fugas, una presión hidrostática igual a la presión de prueba del extintor  $p_t$ , mantenida como mínimo 1 min.

**9.9.5** Los ensambles de la manguera deben someterse a la prueba de flexibilidad de baja temperatura indicada a continuación. El mandril debe ser de 150 mm de diámetro y la manguera que se especifica en 9.9.1. La prueba debe realizarse a una temperatura de  $T_{min}$ . Después de la prueba de flexibilidad, no debe haber fugas en el ensamble de la manguera cuando se pruebe a la presión de prueba,  $p_t$ , a  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  durante 1 min.

#### 9.9.5.1 Equipos de prueba

**9.9.5.1.1** Mandril, que tenga un diámetro exterior igual a dos veces el radio de doblez mínimo especificado para la manguera, con un arco de al menos 180°. Si el radio de doblez mínimo no está especificado, el mandril debe tener un diámetro exterior igual a 12 veces el orificio de la manguera.

**9.9.5.1.2** Cámara de acondicionamiento, capaz de mantenerse a la temperatura especificada (ver 9.9.5.3).

#### 9.9.5.2 Espécimen de prueba

El espécimen de prueba debe ser cortado de la manguera bajo prueba y debe tener una longitud adecuada para proveer sujeción en cada extremo además de la sección que puede ser doblada alrededor de la periferia del mandril.

El espécimen de prueba debe desecharse a la conclusión de la prueba.

#### 9.9.5.3 Temperatura de prueba

La prueba debe llevarse a cabo a la temperatura de  $T_{min}$ , marcada por el fabricante en el extintor.

#### 9.9.5.4 Procedimiento

Acondicionar el mandril (ver 9.9.5.1.1) y el espécimen de prueba (ver 9.9.5.2) en la cámara de acondicionamiento (ver 9.9.5.1.2) a la temperatura de prueba correspondiente (ver 9.9.5.3) durante 24 h. Sin retirarlos de la cámara de acondicionamiento, doblar alrededor del mandril 180° las mangueras con orificio nominal de hasta e incluyendo orificio nominal 22 en 10 s  $\pm$  2 s, y a 90° las de orificio mayor de 22 en 10 s  $\pm$  2 s.

Para mangueras de orificio nominal mayor que 22, se permite efectuar la prueba fuera de la cámara de acondicionamiento, pero deben tomarse precauciones contra un incremento inaceptable en la temperatura del espécimen durante la prueba.

Observar si ocurre agrietamiento o ruptura del revestimiento o cubierta de la manguera.

Después del doblado, permitir al espécimen de prueba recuperar la temperatura ambiente, y aplicar la presión de prueba especificada, para confirmar si ha ocurrido o no el agrietamiento o ruptura.

#### 9.9.5.5 Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir la información siguiente:

- a) Método de prueba utilizado;
- b) Una descripción completa de la manguera y su origen;
- c) Las dimensiones del espécimen de prueba;
- d) La temperatura de prueba;
- e) Los resultados del examen visual del espécimen después de la prueba;
- f) Los resultados del examen visual después de la prueba de presión;
- g) Una descripción del procedimiento de prueba.

#### 9.10 Método de operación

El extintor debe operarse perforando, abriendo y/o rompiendo el dispositivo de sellado y, por lo tanto, liberando su contenido. Los extintores deben operar sin inversión. No debe ser necesario hacer ningún movimiento en el mecanismo de activación para iniciar la descarga del extintor. La fuerza o la energía necesaria para operar el extintor no deben exceder los valores de la Tabla 13 Fuerza o energía requerida para operar el extintor para temperaturas de hasta 60 °C.

La energía de 2 J se obtiene al permitir que la masa de 4 kg usada en la prueba de resistencia mecánica (impacto) descrita en 7.5 caiga desde una altura de 50 mm. El impacto debe aplicarse en la dirección del modo de operación.

**Tabla 13 Fuerza o energía requerida para operar el extintor**

Tipo de operación	Fuerza máxima requerida N	Energía J
Con un dedo	100	
Mano completa	200 <sup>a</sup>	
Con impacto (golpe en manija)	-	2
<sup>a</sup> Para los extintores de dióxido de carbono, esta fuerza máxima puede aumentar a 300 N.		

#### 9.11 Dispositivos de seguro

**9.11.1** El mecanismo de operación debe contar con un dispositivo de seguridad (seguro o dispositivo equivalente) para evitar operaciones involuntarias. La liberación del seguro con un indicador de manipulación debe requerir una operación distinta a la de operación del extintor, y requerir una fuerza no menor que 20 N pero no mayor que 100 N. Debe definirse un indicador para poder determinar si el aparato fue operado.

**9.11.2** El dispositivo de seguridad debe construirse de manera que cualquier intento manual involuntario, que utilice una fuerza o un impacto igual a dos veces el valor correspondiente dado en la Tabla 13 para iniciar la descarga, sin operar primero el dispositivo, no deforme o rompa ninguna de las partes del mecanismo de manera que se evite la descarga subsecuente del extintor.

**9.11.3** El seguro o cualquier otro dispositivo debe ser visible en la parte frontal del extintor cuando éste se encuentra en el soporte de montaje.

**Excepción:** El seguro puede estar en la parte posterior del extintor si las ilustraciones de las instrucciones de operación en la parte frontal muestran el método de operación.

**9.11.4** Si el seguro está sujeto al extintor con una cadena o algo similar, la cadena debe colocarse de forma que no interfiera con el flujo de descarga.

**9.11.5** Debe contarse con un indicador de manipulaciones, como un sello, para mantener el seguro en su lugar y para indicar la manipulación o el uso del extintor.

**9.11.6** El indicador de manipulaciones debe construirse de manera que sea necesario romperlo para iniciar la descarga del extintor. La fuerza requerida para romper el indicador de manipulaciones no debe exceder 70 N.

**Excepción:** Si el indicador de manipulaciones se rompe para iniciar la descarga del extintor o si se aplica una carga interna continua al mecanismo de liberación, la fuerza requerida para lograr la descarga o liberar la carga interna puede exceder 70 N pero no debe ser mayor que 140 N.

#### 9.12 Requisitos para los manómetros y los indicadores de presión para extintores de baja presión

##### 9.12.1 Generalidades

**9.12.1.1** Un extintor recargable de tipo de presión contenida (excepto dióxido de carbono) tanto para el agente extinguidor como el gas propelente debe contar con un manómetro para mostrar la cantidad de presión en la cámara, sin importar si la válvula está abierta o cerrada.

**Excepción:** Puede omitirse el manómetro en un extintor no recargable, si se usa un dispositivo como un indicador para comprobar que el extintor esté cargado con la cantidad correcta de gas propelente.

**9.12.1.2** Los manómetros empleados en los extintores deben cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SCFI-2005.

**9.13** Tubos de nivel y filtros Extintores a base de agua

**9.13.1** El tubo de nivel y el filtro de los extintores a base de agua deben estar hechos de materiales resistentes al agente extinguidor (ver 9.8.6).

**9.13.2** El agente extinguidor para los extintores a base de agua mezclados con un agente aditivo debe descargarse con un filtro.

Éste debe colocarse corriente arriba de la sección más pequeña del conducto de descarga. Cada orificio del filtro debe tener un área menor que la sección transversal más pequeña del conducto de descarga. El área total de los orificios del filtro combinados debe ser como mínimo igual a ocho veces la sección más pequeña del conducto de descarga. El filtro debe estar accesible para facilitar las operaciones de mantenimiento del extintor.

**9.14** Requisitos especiales para extintores de Co<sub>2</sub>

La corneta difusora del extintor debe fabricarse para soportar el aplastamiento cuando se aplican 25 kg en su extremo durante 5 min inmediatamente después de haber completado la descarga del extintor por medio de ésta.

Someter la corneta difusora a la prueba siguiente:

- a) Acondicionar la corneta difusora a 60 °C durante 18 h.
- b) Colocar la corneta difusora en el extintor completamente cargado.
- c) Descargar el extintor con la válvula completamente abierta.
- d) Someter la corneta difusora a la carga estática de 25 kg utilizando una superficie de contacto circular de 50 mm de diámetro durante 5 min aplicada al extremo de la corneta difusora.
- e) Revisar que la corneta difusora no muestre evidencia de grietas o rupturas.

**9.15** Juntas y arosellos

Los requisitos que se enuncian en los incisos 9.15.1 y 9.15.2, pueden evidenciar cumplimiento mediante un certificado o documento de información técnica provista por el fabricante de las juntas y arosellos, en los que se haga constar el cumplimiento con dichos requisitos.

**9.15.1** Resistencia a la tensión, elongación, elasticidad máxima antes de la deformación permanente y dureza

Cualquier elastómero (con superficie de goma, arosello, o asiento vulcanizado) usado para dar una superficie de asentamiento debe contar con las propiedades siguientes:

- a) Como se recibe:
  - 1) Una resistencia mínima a la tensión de 3,4 MPa para gomas de silicón (con poliorganosiloxano como elemento constitutivo) o fluorocarbonos (8,3 MPa para otros elastómeros);
  - 2) Límite de elongación mínima de 100 % para goma de silicón y 150 % para otros elastómeros, (estiramiento máximo antes de la ruptura);
  - 3) Elasticidad máxima antes de la deformación de 5,0 mm cuando las marcas de 25 mm se estiren a 50 mm para gomas de silicón y 62,5 mm para otros elastómeros, mantener durante 2 min, y medir 2 min después de la liberación;
- b) Después del acondicionamiento durante 96 h en oxígeno a 70 °C y 2.1 MPa:
  - 1) Porcentaje mínimo de la resistencia a la tensión original: 70 %,
  - 2) Porcentaje mínimo de la elongación original: 70 %.

El tamaño y la forma de la parte de goma determinan cuáles son las pruebas especificadas que pueden llevarse a cabo. En general, someter a todas las pruebas las partes de más de 25 mm de diámetro. Para un corte transversal de un arosello circular de menos de 25 mm pero mayor de 12,5 mm, omitir la prueba de elongación. Para un corte transversal de un arosello circular de menos de 12,5 mm, omitir las pruebas de elongación y de resistencia a la tensión. Para un arosello menor de 25 mm de diámetro con una sección transversal de un arosello con forma cuadrada, omitir las pruebas de resistencia a la tensión y de elongación. Si el tamaño de la parte impide llevar a cabo una prueba precisa, someter las muestras de mayor tamaño o similares hechas del mismo compuesto a las pruebas omitidas.

**9.15.2** Deformación permanente por compresión

**9.15.2.1** Un espécimen de una parte de goma o similar debe tener una deformación permanente por compresión no mayor que 25 % de su espesor original después de comprimirse a un tercio de su espesor original.

**9.15.2.2** Realizar la prueba de compresión en los especímenes comprimidos a un tercio de su espesor original durante 24 h a 20 °C, a la temperatura mínima de operación, y a 60 °C.

**10. Marcado y color**

**10.1** Color

El color recomendado para los cilindros de los extintores es rojo.

## **10.2** Marcado e instrucciones de uso

### **10.2.1** Generalidades

**10.2.1.1** Las instrucciones de operación, inspección de recarga y de mantenimiento deben estar en:

- a) Una placa de datos de metal, o
- b) En una banda grabada, o
- c) En relieve, o
- d) Una etiqueta de datos adherida en la parte frontal del cilindro del extintor, o
- e) Serigrafía pintada directamente en el cilindro del extintor, quedando siempre al frente las instrucciones de operación.

El marcado debe identificar además el tipo de agente extinguidor, incluyendo la marca, la razón social del fabricante, y en su caso, del importador, el modelo, así como la capacidad y la clasificación del extintor de incendios.

Asimismo debe grabarse en forma permanente (quintado), ya sea en el domo del extintor, o en la parte superior del cuerpo del extintor, como mínimo los datos siguientes:

- a) Nombre o marca del fabricante;
- b) Nombre del comercializador o importador (cuando aplique);
- c) Número de serie;
- d) La clasificación del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- e) Número de certificado de cumplimiento emitido por el organismo de certificación de producto.

Además cada extintor debe llevar grabados en el fondo, en forma clara e indeleble y permanente (quintado) sobre el mismo, los datos siguientes:

- a) Presión nominal en MPa o kPa;
- b) Presión de prueba hidrostática en MPa o kPa;
- c) Mes y año de fabricación separados por una diagonal;
- d) Nombre genérico del agente extinguidor para el cual está destinado el recipiente;
- e) País de origen, en español.

El cuerpo de la válvula debe grabarse de manera permanente e indeleble en forma visible como mínimo con la marca del fabricante declarada al organismo de certificación.

**10.2.1.2** Una vez ensamblado en su totalidad el extintor, se le debe colocar una etiqueta (ver Figura 10) que cubra como máximo un arco de 120° de la superficie cilíndrica del extintor y ésta, debe incluir como mínimo la información siguiente:

- a) Marca del fabricante;
- b) Clase de fuego al que está destinado;
- c) Instrucciones de operación en idioma español, incluyendo nemotecnia adaptada de acuerdo con el modelo del extintor y distancia de uso (alcance mínimo horizontal), ver Figura 11, debiendo quedar estos datos al frente del extintor, tomando como referencia la parte de vista a la carátula del manómetro;
- d) Instrucciones de mantenimiento, incluyendo observaciones acerca de la temperatura de uso y almacenamiento;
- e) La clasificación del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- f) Número de certificado de cumplimiento emitido por el organismo de certificación de producto;
- g) Contenido neto del agente extinguidor en kilogramos;
- h) Leyenda "Hecho en México" o país de origen, en español;
- i) Presión nominal en MPa o kPa (kg/cm<sup>2</sup>);
- j) Potencial mínimo de extinción y la leyenda: En fuego Clase "C" no utilizar en tensiones mayores que 1 000 V.

La información que se establece en los incisos b) y c) debe ser clara y ostensible de modo que los demás datos no le resten importancia.

No se deben usar símbolos, frases o contraseñas que puedan causar confusión al usuario del extintor.

TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR	INSTRUCCIONES			NÚMERO DE CERTIFICADO	
<p><b>INSPECCIÓN:</b> INSPECCIONAR MENSUALMENTE, COMPROBAR QUE EL EXTINTOR ESTÁ CARGADO, SIN DAÑOS Y EL SELLO ESTÁ INTACTO. ASEGURAR QUE LA BOQUILLA DE DESCARGA NO ESTÁ OBSTRUIDA.</p> <p><b>MANTENIMIENTO:</b> EXAMINAR CON CUIDADO CADA 12 MESES PARA ASEGURARSE DE QUE EL EXTINTOR ESTÁ EN BUEN ESTADO. RECARGAR SI LA PÉRDIDA DE MASA EXCEDE 0,2 kg. REEMPLAZAR LAS PARTES DAÑADAS. COMPROBAR QUE LA BOQUILLA DE DESCARGA NO TIENE OBSTRUCCIONES. REPETIR LOS REQUISITOS DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA CADA 5 AÑOS, EN TÉRMINOS DE LA NOM-154-SCFI-2005</p> <p><b>USO:</b> DESPUÉS DE CUALQUIER USO RECARGAR INMEDIATAMENTE.</p> <p><b>RECARGA:</b> LA CARGA DE LA MASA TOTAL ESTAMPADA EN EL CUERPO DEL CILINDRO. LA VÁLVULA INCLUYE EL ENSAMBLE DE LA BOQUILLA DE DESCARGA.</p> <p><b>REGISTRO:</b> FECHAS DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO Y RECARGA</p>	<p>① MANTENER EN POSICIÓN VERTICAL. RETRAER EL SEGURO</p> 	<p>② MOCER A 3 m DIRIGIR A LA BASE DEL INCENDIO</p> 	<p>③ APRETAR LA MANEJA BARRER DE LADO A LADO</p> 	<p>EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO CAPACIDAD NOMINAL: 2 kg</p> <p>No. DE SERIE XX-XXXXX</p> <p><b>NOM- 202-SCFI-2016</b></p> <p>APTO PARA EL USO A TEMPERATURAS DE 40 °C A 49 °C PRESIÓN DE PRUEBA: 20 MPa PESO BRUTO: 3,5 kg</p> <p>MODELO 322</p> <p>AÑO DE FABRICACIÓN</p> <p>NOMBRE FABRICANTE</p> <p>DIRECCIÓN FABRICANTE</p>	

**Figura 10** Ejemplo de disposición de marcado e instrucciones de uso para un extintor

**10.2.1.3** El año de fabricación o los últimos dos dígitos del año calendario y la presión de prueba de fábrica deben marcarse permanentemente en el cuerpo del extintor o en una placa de datos no transferible. Los extintores fabricados en los últimos tres meses de un año calendario dado pueden tener como año de fabricación el año inmediato posterior a la fecha de fabricación.

**10.2.1.4** Si el fabricante produce extintores en más de una fábrica, cada uno de ellos deben tener una marca diferente para identificar que es el producto de una fábrica en particular.

**10.2.1.5** En la información de marcado e instrucciones de uso debe incluirse una referencia del rango de temperaturas en las que se puede usar el extintor como "Aceptable para usar a temperatura desde...a..." o equivalente.

**10.2.1.6** El siguiente enunciado o su equivalente debe estar incluido en la información de marcado e instrucciones de uso:

- Para extintores recargables: "Recargue de inmediato después de cualquier uso";
- Para extintores desechables: "Deseche de inmediato después de cualquier uso".

**10.2.1.7** El cartucho de gas debe estar marcado permanentemente con:

- El peso del cartucho vacío, expresado en gramos;
- El peso nominal del cartucho completo, expresado en gramos;
- El peso por debajo del cual debe reemplazarse o recargarse;
- El año de fabricación;
- El nombre o el código del fabricante.

La información anterior debe colocarse en el cartucho mediante una etiqueta, si el cartucho está colocado en la parte externa del cilindro. Si el cartucho está colocado dentro del cilindro, esta información debe estar escrita o estampada en el cartucho.

**10.2.1.8** En la de marcado e instrucciones de uso debe incluirse el peso bruto exacto del extintor, el peso bruto mínimo o máximo, el cual debe estar expresado con una tolerancia. El peso bruto debe incluir el peso del extintor cargado y el ensamble de descarga.

**10.2.1.9** En la información de marcado e instrucciones de uso en cada extintor, cuando aplique, debe incluirse lo siguiente:

- Para extintores y soportes que cumplen la prueba de vibración de 7.5.2.5.2: "Adecuado para uso general sólo con soportes XXXXX".
- Para extintores y soportes que cumplen la prueba de vibración de 7.5.2.5.3: "Adecuado para usarse con el soporte XXXXX".

## 10.2.2 Instrucciones de operación

**10.2.2.1** Con el objetivo de aplicar los requisitos de 10.2.2, las "instrucciones de operación" se definen como las necesarias para cumplir con la descarga prevista del agente extinguidor, incluyendo las advertencias. En la Figura 10 se da un ejemplo del diseño de la información de marcado e instrucciones de uso.

**10.2.2.2** Los extintores de incendios con agentes limpios deben tener la advertencia siguiente o su equivalente como parte de las instrucciones de operación:

**"ADVERTENCIA - El agente en altas concentraciones, al descargarse o al aplicarse al fuego, puede producir compuestos tóxicos. Evite la inhalación de estos materiales evacuando y ventilando el área.**

**No lo use en espacios confinados en cantidades mayores al porcentaje de concentración especificado por el fabricante."**

En el Apéndice E se describe un método para estimar el volumen con relación al espacio confinado en el que se emplea un determinado extintor a base de agentes limpios.

**10.2.2.3** Las instrucciones de operación deben estar en la parte exterior y no deben cubrir más de un arco de 120° en el cuerpo del extintor. El marcado especificado en 10.2.2.4 y 10.2.3 deben ocupar juntos un área superficial mínima 50 cm<sup>2</sup> para extintores con diámetro de 80 mm o menor y de 75 cm<sup>2</sup> para extintores con diámetro mayor que 80 mm.

**10.2.2.4** Las instrucciones de operación deben colocarse de la forma siguiente:

- La palabra "INSTRUCCIONES" debe estar en la parte superior del marcado e instrucciones de uso. La altura mínima de la letra debe ser 5 mm para extintores con diámetro de 80 mm o menor y 6 mm para extintores con diámetro mayor que 80 mm. Como opción, a la palabra "INSTRUCCIONES" pueden agregarse las palabras "EXTINTOR DE INCENDIOS" o "EXTINTOR";
- Las instrucciones de operación deben estar en forma de pictogramas en secuencia numérica. Un solo pictograma puede incluir dos instrucciones;
- La secuencia de los pictogramas debe ilustrar, con imágenes, las acciones recomendadas necesarias para la operación prevista del extintor (ver Figura 11). Pueden añadirse palabras. La secuencia debe ser la siguiente:
  - Sujeción del extintor y retiro del seguro;
  - Dirigir la manguera o dispositivo de descarga del extintor hacia la base del fuego, considerando la distancia recomendada, e indicando la posición prevista para la operación del extintor.
  - Realización de la acción necesaria para iniciar la operación del extintor;
  - Descripción del método previsto de aplicación del agente extintor al fuego.



**Figura 11- Ejemplo de imágenes y leyendas que ilustran la nemotecnia de operación de los extintores portátiles**

**10.2.2.5** La altura mínima de las palabras al usar los pictogramas debe ser 3 mm.

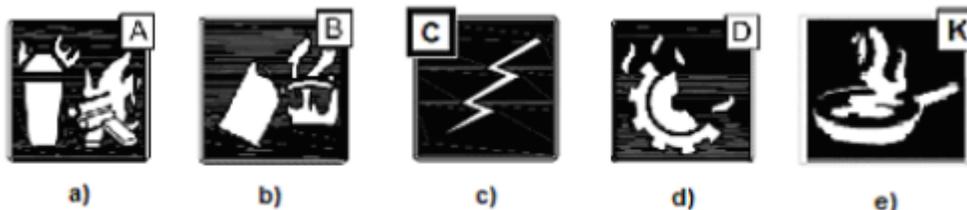
**10.2.2** Símbolos del código de uso

**10.2.3.1** Los símbolos del código de uso (ver Figura 12) deben colocarse directamente debajo de las instrucciones de operación. Debe incluirse una descripción escrita para cada símbolo del código de uso como parte del código en letras con una altura mínima de 1 mm.

**10.2.3.2** El uso de los símbolos del código de uso deben tener dimensiones no menores que 16 mm × 16 mm, y no mayores que 32 mm × 32 mm, excluyendo los bordes.

**10.2.3.3** En cada extintor deben colocarse los símbolos del código de uso para los tipos de fuegos en los que se clasifica y para los que se ha comprobado tener un uso adecuado.

**10.2.3.4** El nombre del fabricante o el nombre comercial deben colocarse debajo de los símbolos del código de uso pero no deben contener ninguna otra información que pueda desviar la atención de las instrucciones de operación, tal como el domicilio o el número telefónico.



En donde

- Clase A: Fuegos de material sólido, generalmente de naturaleza orgánica.
- Clase B: Fuegos en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables.
- Clase C: Fuegos en aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas.

- d) Clase D: Fuegos en metales combustibles, tales como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
- e) Clase K: Fuegos en instalaciones de cocina, que involucra sustancias combustibles, como tales como aceites y grasas vegetales o animales.

### Figura 12 Símbolos de código de uso

#### 10.2.3 Instrucciones de recarga

Las instrucciones de recarga en el marcado e instrucciones de uso de cada extintor recargable debe mencionar en esencia lo siguiente:

"En caso de uso o descarga, enviar al prestador de servicio dictaminado en la NOM-154-SCFI-2005 o la que la sustituya".

#### 10.3 Instrucciones de inspección

Las instrucciones de inspección deben mencionar que debe revisarse el extintor para asegurar los puntos siguientes:

- a) Que los sellos y los indicadores de manipulación (precinto, márchamo o dispositivo de garantía) no falten o estén rotos;
- b) Que esté lleno (pesándolo o levantándolo);
- c) Que no esté visiblemente dañado, corroído o que tenga fugas y que la boquilla no esté obstruida.
- d) Que la lectura del manómetro o el indicador esté dentro del rango o posición de operación.

### 11. Manuales

#### 11.1 Manual del usuario

Con cada extintor debe proporcionarse un manual del usuario. Este manual debe contener las instrucciones necesarias, advertencias y precauciones para la instalación, operación e inspección del extintor. El manual también debe hacer referencia al manual de servicio del fabricante para el mantenimiento y la recarga del extintor.

#### 11.2 Manual de servicio

El fabricante debe elaborar un manual de servicio para cada modelo de extintor de incendios, que debe estar disponible cuando se solicite y debe:

- a) Contener las instrucciones necesarias, advertencias y precauciones, así como una descripción del equipo de servicio y una descripción de las operaciones recomendadas del servicio para el que fue diseñado;
- b) Proporcionar una lista de los números de parte de todas las refacciones;
- c) Indicar que el manómetro en el extintor no debe usarse para determinar si ya se alcanzó la presión de servicio, por lo que debe emplearse un regulador de presión.

### 12. Procedimientos para la evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de los productos, objeto del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana debe llevarse a cabo por personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento de acuerdo con lo descrito en el Procedimiento para la evaluación de la conformidad que a continuación se describe y en su caso por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, conforme al procedimiento para evaluación de la conformidad que señale la Dependencia.

#### 12.0 Introducción

El presente procedimiento toma como base los procedimientos descritos en la norma internacional ISO/IEC 17067:2013 Conformity assessment-Fundamentals of product certification and guidelines for product certification schemes.

#### 12.1 Objetivo

Este procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), tiene por objeto definir las directrices que deberán observar los interesados, para demostrar con fines oficiales, el cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana; así como las que deberán observar las personas acreditadas y aprobadas que intervienen en su evaluación de la conformidad.

#### 12.2 Campo de aplicación

El presente procedimiento para la evaluación de la conformidad es aplicable cuando para fines oficiales los productos cubiertos en el campo de aplicación, requieran comprobar el cumplimiento con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-202-SCFI-2016.

#### 12.3 Referencias

Es indispensable la aplicación de los documentos vigentes o los que los sustituyan, para las finalidades del presente procedimiento para la evaluación de la conformidad, en los términos en que son referidas.

- a) Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).
- b) Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN).
- c) NMX-Z-012/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2: Método de muestreo, tablas y gráficas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

- d) NMX-EC-17065-IMNC-2014 Evaluación de la conformidad - Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios (cancela a la NMX-EC-065-IMNC-2000). Publicada su declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2014.

#### 12.4 Definiciones

Para los efectos de estas disposiciones, se entenderá por:

##### 12.4.1 ampliación de titularidad del certificado de la conformidad del producto

extensión de la propiedad y responsabilidad que el titular del certificado tiene y otorga, a una persona física o moral, que él designe.

##### 12.4.2 ampliación, modificación o reducción del alcance del certificado de la conformidad del producto

cualquier modificación al alcance del certificado de producto durante su vigencia en modelo, marca, país de origen, bodega y especificaciones, siempre y cuando se cumplan con los criterios de agrupación de familia indicados.

##### 12.4.3 autoridad competente

la Secretaría de Economía (SE) y la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) conforme a sus atribuciones.

##### 12.4.4 cancelación del certificado de la conformidad del producto

acto por medio del cual el organismo de certificación de producto deja sin efectos de modo definitivo el certificado de la conformidad del producto.

##### 12.4.5 certificado de la conformidad del producto

documento emitido por organismos de certificación de producto, o bien por la Secretaría de Economía en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, que hace constar que el producto cumple con las especificaciones establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

##### 12.4.6 certificado del sistema de gestión de la calidad

documento mediante el cual un organismo de certificación de sistemas, hace constar que un fabricante determinado cumple con los requisitos establecidos en las normas mexicanas de sistemas de gestión de la calidad de la serie CC, o aquellas equivalentes, y que incluye, dentro de su alcance, la línea de producción del producto a certificar.

##### 12.4.7 comercialización

puesta a disposición (puesta en el mercado) de los extintores portátiles fabricados en los Estados Unidos Mexicanos o importados de un tercer país con vistas a su distribución y/o uso en territorio nacional.

##### 12.4.8 criterios generales en materia de certificación

aquellos que posibilitan la aplicación, claridad e interpretación, por parte de los organismos de certificación de producto, de las normas oficiales mexicanas o normas mexicanas referidas en las mismas; sin pretender sobreregular, modificar el campo de aplicación o las disposiciones de la misma norma y para armonizar los procedimientos de certificación de los organismos de certificación de producto.

**NOTA:** Estos criterios deberán ser elaborados mediante Comités Técnicos de Certificación y deberán ser aprobados por la autoridad competente con fundamento en el artículo 80 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 91 de su Reglamento. Pueden comprender, entre otros, las agrupaciones de modelos de productos como una familia de productos, requisitos documentales para la certificación, la mecánica de seguimiento posterior a la emisión del certificado, la determinación de pruebas parciales, así como las recomendaciones y lineamientos establecidos por los organismos internacionales de normalización, reconocidos por el gobierno mexicano, en lo que respecta a la evaluación de la conformidad.

##### 12.4.9 denuncia

acto en el cual una persona física o moral hace del conocimiento de la autoridad competente o del organismo de certificación de producto, que algún producto incumple con la norma oficial mexicana, falsifica o altera el certificado de la conformidad del producto o hace uso indebido de las marcas oficiales.

##### 12.4.10 documentación técnica del producto

conjunto de documentos que amparan el producto contemplado en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana que se desea certificar.

La documentación técnica debe estar en posesión del interesado.

##### 12.4.11 evaluación de la conformidad

es la determinación del grado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas o la conformidad con las Normas Mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

##### 12.4.12 fabricante

responsable del diseño y/o fabricación del producto, o bien quien transforma o modifica, con el fin de comercializarlo en los Estados Unidos Mexicanos.

##### 12.4.13 familia de productos

conjunto de modelos de diseño común, construcción, partes, o conjuntos esenciales que aseguran la conformidad con los requisitos aplicables.

**NOTA:** Una familia de productos puede definirse en función de una configuración completa de un producto, una lista de componentes o subensambles más una descripción de la forma en que cada uno de los modelos que la componen, están contruidos. Todos los modelos que están incluidos en la familia tienen típicamente un diseño, construcción, partes o ensambles esenciales comunes para asegurar la conformidad con los requisitos aplicables. Para la clasificación de Familias de producto, se deben seguir las disposiciones que al efecto establezcan las Normas Oficiales Mexicanas particulares.

#### **12.4.14 importador**

persona física o moral en términos del Código Civil Federal, que introduce un producto extranjero a los Estados Unidos Mexicanos, que debe asumir las obligaciones del fabricante.

#### **12.4.15 informe de pruebas**

es el documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado, mediante el cual se hace constar los resultados obtenidos de las pruebas tipo o parciales realizadas a un producto, conforme a las especificaciones establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

#### **12.4.16 informe del sistema de gestión de la calidad del proceso de producción**

documento que elabora un organismo de certificación de producto para hacer constar que el sistema de gestión de calidad aplicado a una determinada línea de producción, contempla procedimientos de verificación al producto, sujeto al cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana y que se obtiene conforme a lo señalado en el presente procedimiento.

#### **12.4.17 interesado**

persona moral o física, que solicita la certificación de los productos que se encuentran en el campo de aplicación del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana (fabricante y/o comercializador y/o importador y/o distribuidor y/o proveedor).

#### **12.4.18 laboratorio de pruebas**

es la persona acreditada y aprobada, en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, que tenga por objeto realizar actividades pruebas (ensayos).

#### **12.4.19 lote**

conjunto de unidades de producto del cual se toma la muestra tipo para su evaluación y así determinar su conformidad con una Norma Oficial Mexicana y puede ser diferente del conjunto de unidades llamadas lote para otros propósitos (por ejemplo: Producción, embarque, entre otros).

Cada lote debe estar constituido por unidades de producto de un solo tipo, clase, tamaño y composición, fabricados esencialmente bajo las mismas condiciones en el mismo tiempo.

#### **12.4.20 muestra tipo**

espécimen o especímenes de productos representativos de un producto o familia de productos.

#### **12.4.21 NOM**

La Norma Oficial Mexicana NOM-202-SCFI-2016.

#### **12.4.22 Norma Oficial Mexicana**

Regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquéllas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

#### **12.4.23 Organismo de Certificación de Producto (OCP)**

Persona moral acreditada y aprobada, de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para asegurar que los productos cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

#### **12.4.24 Organismo de Certificación de sistemas (OCS)**

Persona moral acreditada y aprobada, de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para certificar sistemas de gestión de calidad de una organización.

#### **12.4.25 pruebas parciales**

ciertas pruebas de las señaladas conforme al Proyecto de Norma Oficial Mexicana realizadas a una muestra tipo para fines de seguimiento.

#### **12.4.26 pruebas tipo**

las realizadas a una muestra tipo para fines de certificación o seguimiento.

#### **12.4.27 seguimiento**

evaluación de los procesos y productos mediante verificación ocular, muestreo, pruebas tipo, investigación de campo o evaluación del sistema de gestión de la calidad, posterior a la expedición del certificado de la conformidad del producto, para comprobar el cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, así como las condiciones bajo las cuales se otorgó inicialmente.

#### **12.4.28 servicios de certificación**

actividad realizada por un OCP para otorgar, mantener, ampliar, suspender y cancelar el certificado de la conformidad del producto.

#### **12.4.29 suspensión del certificado de la conformidad del producto**

acto mediante el cual el OCP interrumpe la validez, de manera temporal, parcial o total, del certificado de la conformidad del producto.

#### **12.4.30 vigencia del certificado de la conformidad del producto**

periodo en el que tendrán validez los certificados de la conformidad del producto para demostrar el cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, de acuerdo a cada esquema de certificación.

### **12.5 Disposiciones generales**

**12.5.1** La evaluación de la conformidad de los productos, objeto del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, debe llevarse a cabo por personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y de acuerdo con lo establecido en el presente PEC.

**12.5.2** La autoridad competente sólo debe atender las solicitudes de evaluación de la conformidad con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, en aquellos casos en los que no exista un OCP para evaluar la conformidad de éstas.

**12.5.3** En aquellos casos en los que un OCP se niegue a dar servicios de certificación al interesado, por causas diferentes al cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana o a las obligaciones contractuales correspondientes y, no exista otro OCP que pueda prestar ese servicio, la autoridad competente brindará el servicio y conforme a lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, deslinda responsabilidades y, en su caso, determina lo que conforme a derecho proceda.

**12.5.4** Las reclamaciones y quejas que presenten los particulares sobre los servicios que les prestan los OCP, deben ser atendidas conforme a lo dispuesto en el artículo 122 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**12.5.5** Para efectos de la certificación inicial de un producto, los informes de resultados de las pruebas tipo, no deben tener más de noventa días naturales de haber sido emitidos, a la fecha en que el interesado presente su solicitud de certificación, en caso contrario, el interesado debe solicitar al laboratorio de pruebas que confirme su contenido mediante un comunicado dirigido a la autoridad competente o al OCP según corresponda.

**12.5.6** Los certificados de la conformidad de producto se expedirán por producto o familia de productos. Pueden ser titulares de dichos certificados las personas físicas o morales que sean mexicanos o fabricantes de otros países, con representación legal en los Estados Unidos Mexicanos. El certificado de la conformidad del producto es válido sólo para el titular.

#### **12.5.7 Criterios generales en materia de certificación**

**12.5.7.1** Los criterios generales en materia de certificación deben ser elaborados de conformidad con lo dispuesto en artículo 80 fracción III de la Ley y 91 de su Reglamento, por comités de certificación de los OCP.

**12.5.7.2** Los criterios elaborados por los comités de certificación deben ser sometidos a la aprobación de la autoridad competente.

**12.5.7.3** Los criterios aprobados por la autoridad competente serán publicados para conocimiento en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y en los instructivos que para efectos de certificación deben proporcionar los OCP a los interesados y entrarán en vigor al día siguiente de su publicación, a menos que se establezca de otra forma en la legislación aplicable.

**12.5.7.4** Los OCP pueden usar los criterios generales en materia de certificación en la evaluación de la conformidad con la NOM para las cual estén aprobados, una vez que hayan sido publicados en el DOF y entren en vigor.

**12.5.7.5** A aquellas solicitudes de certificación que han iniciado su trámite antes de que un criterio general en materia de certificación sea publicado, a solicitud del titular del interesado, se les podrá aplicar el criterio, en caso contrario, se debe dictaminar sin aplicar el criterio por no estar en vigor al momento de iniciar la atención de la solicitud.

**12.5.7.6** En aquellos casos que la autoridad competente lo juzgue pertinente, los criterios aprobados pueden aplicarse a partir de la fecha que determine mediante oficio dirigido a los OCP, independientemente de que se continúe con el trámite para su publicación en el DOF.

**12.5.7.7** Cuando exista más de un OCP con la acreditación y aprobación en una misma NOM, antes de someterlo a la consideración de la autoridad competente, se debe solicitar su armonización a través de un grupo de trabajo coordinado por la Dependencia y con la participación de los OCP y los representantes de los sectores de interés general.

**12.5.7.8** Para ello el OCP que haya elaborado el criterio general en materia de certificación debe solicitar a la autoridad competente que lo someta a consideración del grupo de trabajo correspondiente y coordine su armonización en un plazo máximo de 90 días naturales y una vez obtenida la versión técnicamente justificada del criterio, se presentará oficialmente a la autoridad competente para su aprobación o rechazo en términos del artículo 91 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**12.5.7.9** Cuando la autoridad competente lo considere conveniente, en el campo donde no exista un OCP, puede emitir los criterios generales en materia de certificación que juzgue pertinentes, mediante un comité de evaluación integrado por los representantes de los sectores interesados en la NOM correspondiente.

#### **12.6 Fase preparatoria**

**12.6.1** Para obtener el certificado de la conformidad del producto por la autoridad competente, se estará a lo siguiente:

- a) El interesado debe obtener en el módulo de información de la autoridad competente, en su sitio de Internet <http://www.gob.mx/se/>, en la delegación o subdelegación correspondiente, el formato de solicitud SE-04-005 "Certificación a Solicitud de Parte de Normas Oficiales Mexicanas competencia de la Secretaría de Economía" y su instructivo, en el cual se relacionan los documentos y requisitos necesarios para que se atienda la solicitud.
- b) El interesado debe obtener el listado completo de los laboratorios de prueba acreditados y aprobados en el campo de aplicación de la NOM, mismo que podrán consultar en el sitio de internet <http://www.gob.mx/se/>, o de la página de Internet de la entidad mexicana de acreditación <http://www.ema.org.mx/>.
- c) El interesado debe obtener información sobre el monto correspondiente al pago vigente, que debe hacer por concepto de productos y aprovechamientos para la certificación solicitada conforme al pago señalado en el sitio de internet <http://www.gob.mx/se/>.
- d) El interesado debe llenar la solicitud en original y copia y la acompañará con la documentación técnica correspondiente.
- e) El interesado debe entregar en la oficialía de partes de la autoridad competente o en las delegaciones o subdelegaciones de la dependencia, el original de la solicitud, los documentos indicados en su instructivo, además de los documentos indicados de acuerdo al esquema de certificación que elija; o bien, los enviará por correo certificado o servicio de mensajería, siempre y cuando el particular haya cubierto el importe de ese servicio de mensajería.
- f) Los nacionales de otros países con los que el gobierno mexicano haya suscrito algún tratado o acuerdo en materia de relaciones comerciales, deben anexar a la solicitud de certificación de cumplimiento, copia del documento de la legal constitución de la persona moral que solicite el servicio apostillada, acompañada de su correspondiente traducción al español y tratándose de personas físicas, copia apostillada de una credencial o identificación oficial con fotografía.

**12.6.2** Para obtener el certificado de la conformidad del producto por un OCP, se estará a lo siguiente:

- a) El interesado solicitará al OCP los requisitos o la información necesaria para iniciar con la prestación del servicio.
- b) El OCP debe proporcionar al interesado y tener disponible cuando se le solicite, ya sea a través de publicaciones, medios electrónicos u otros medios, lo siguiente:
  - 1) Solicitud de servicios de certificación;
  - 2) Información acerca de las reglas y procedimientos para otorgar, mantener, ampliar, suspender y cancelar la certificación;
  - 3) Información acerca del proceso de certificación relacionado con cada esquema de certificación de producto;
  - 4) Contrato de prestación de servicios cumpliendo como mínimo lo siguiente:
    - Declaraciones de constitución del OCP;
    - Declaraciones de la personalidad jurídica del interesado;
    - Condiciones del servicio;
    - Confidencialidad;
    - Licencias uso de marca;
    - Obligaciones del OCP;
    - Obligaciones del interesado;
    - Responsabilidad e indemnización;
    - Incumplimientos y recursos (suspensión y cancelación);
    - Vigencia del contrato;
    - Terminación del contrato;
    - Medios de notificación aceptados (medios electrónicos, personal, entre otros).
- c) Con base en la información proporcionada por el OCP, el interesado debe elegir un laboratorio de pruebas, con objeto de someter a pruebas de laboratorio una muestra tipo.
- d) Las pruebas se realizarán bajo la responsabilidad del organismo de certificación para producto. Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el OCP presentará la solicitud debidamente documentada, una vez que haya firmado el contrato de prestación de servicios de certificación que celebre con el OCP, firmado en original por duplicado. El contrato debe ser firmado por el representante legal o apoderado de la empresa titular del certificado.

Para acreditar dicha representación se debe presentar copia simple del acta constitutiva o poder notarial de dicho representante, y copia de identificación oficial.

- e) El interesado es responsable de asegurar que el producto a comercializarse en los Estados Unidos Mexicanos, esté diseñado y fabricado, para cumplir los requisitos señaladas por la NOM aplicable.

Los interesados de otros países deberán anexar a la solicitud de certificación de sus productos con la NOM, el contrato de prestación de servicios que celebre con el OCP, copia simple del documento legal que acredite la constitución de la persona moral que solicite el servicio acompañada de su correspondiente traducción oficial al español y, tratándose de personas físicas, copia simple de una credencial o identificación oficial con fotografía.

#### 12.7 Fase de certificación

Para obtener el certificado de la conformidad del producto por un OCP o por la autoridad competente, se estará a lo siguiente:

**12.7.1** El interesado debe entregar la información al OCP o a la autoridad competente, según corresponda, dicho organismo debe comprobar que se presente la información necesaria solicitada, en caso de detectar alguna deficiencia en la misma, devolverá al interesado la documentación, junto con una constancia en la que se indique con claridad la deficiencia que el solicitante debe subsanar.

#### 12.7.2 Agrupación de familias

Para la evaluación de la conformidad, los extintores portátiles se clasifican y agrupan por familia, de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Del mismo tipo.
- 1) Recargables.
  - 2) No recargables (desechables).
  - 3) De presión contenida.
  - 4) De cartucho
- b) Del mismo tipo de agente extinguidor.
- 1) A base de agua, agua con aditivos o espuma.
  - 2) A base de polvos.
  - 3) De dióxido de carbono.
  - 4) De agentes limpios.
- c) De la misma clase de descarga efectiva.
- d) Del mismo rango de temperatura de operación.
- e) Del mismo material de construcción.
- f) De la misma planta productiva.
- g) Se permiten cambios de válvulas, manómetros, mangueras, etc.
- h) Se permiten diferentes marcas, siempre y cuando, sean fabricadas por la misma planta productiva.
- i) Se permiten diferentes capacidades de extinción, siempre y cuando se pruebe la de mayor capacidad de la familia de productos.

No se considera de la misma familia a aquellos productos que no cumplan con uno o más de los criterios aplicables antes expuestos.

#### 12.7.3 Muestra tipo

**12.7.3.1** Para la certificación inicial de los productos el interesado se debe presentar una muestra tipo integrada de acuerdo a lo establecido en la Tabla 14 y conforme a lo aplicable en los métodos de prueba, la cual debe ser del mismo modelo para la realización de las pruebas tipo.

**Tabla 14 Selección de muestra tipo para la certificación inicial**

Tipo de requisitos	Cantidad de especímenes
De presión para extintores de baja presión	3
Generales de funcionamiento en operación	26
De desempeño para fuego	3
De construcción	41

#### 12.7.4 Tiempo de respuesta a la solicitud de servicios de certificación

**12.7.4.1** Para los OCP el tiempo de respuesta a la solicitud de los servicios de certificación será en un plazo máximo de siete días hábiles para productos nuevos. Los tiempos de respuesta serán contados a partir del día hábil siguiente a la fecha de ingreso de la solicitud o información solicitada en el numeral 12.7.1

**12.7.4.2** El tiempo de respuesta a la solicitud de los servicios de certificación que se soliciten ante la autoridad competente, es de diez días hábiles, a partir del día hábil siguiente a la fecha en que ingrese la documentación, o a la delegación o subdelegaciones de la dependencia la documentación respectiva y, en su caso, se hayan subsanado las deficiencias manifestadas a los particulares. Si en dicho plazo no se emite respuesta, se debe entender que la solicitud fue negada.

#### **12.7.5** Desviaciones o diferencias de la solicitud de servicios de certificación

**12.7.5.1** El OCP informará al interesado, a través de comunicados, las desviaciones detectadas durante el proceso de certificación. El tiempo de respuesta para que el OCP analice las acciones derivadas de los comunicados, a fin de atender las desviaciones detectadas que ingrese el solicitante, será de siete días hábiles. Los tiempos de respuesta serán contados a partir del día hábil siguiente a la fecha de ingreso de las correcciones derivadas del comunicado.

**12.7.5.2** La autoridad competente revisará la documentación presentada y, en caso de detectar alguna deficiencia en la misma, devolverá al interesado la solicitud y sus anexos, junto con un oficio en el que indique con claridad la deficiencia que el solicitante debe corregir conforme a lo previsto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**12.7.6** En caso de que la autoridad competente o el OCP emita un comunicado en el que se informe de desviaciones en la documentación ingresada, el interesado tendrá un plazo de 90 días naturales, a partir del día siguiente en que el interesado haya sido notificado. En caso de que no se hayan subsanado las deficiencias manifestadas, en el plazo establecido, la autoridad competente o el OCP generará un registro en el cual manifieste el motivo por el cual no otorgó la certificación, dando por terminado el trámite.

En caso de que el producto no cumpla con NOM aplicable la autoridad competente o el OCP generará un documento, en el cual manifieste el motivo del incumplimiento.

**12.7.7** Los OCP mantendrán permanentemente informada a la autoridad competente de los certificados de la conformidad de producto que expidan.

#### **12.8** Esquema de certificación de la conformidad del producto

Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el interesado podrá optar por lo señalado en 12.8.1, 12.8.2, 12.8.3, 12.8.4 y 12.8.5.

**12.8.1** Podrá optar por los esquemas de certificación, con base a pruebas tipo, señalados en 12.13.1, 12.13.2, 12.13.3, 13.4 o 12.13.5;

**12.8.2** Podrá optar por el esquema de certificación con base a la gestión del producto y del proceso de producción, aplicar lo señalado en 12.13.6 o 12.13.7.

**12.8.3** En caso de un lote de productos, deberá aplicar el esquema de certificación señalado en 12.13.8.

#### **12.9** Vigencia del certificado de la conformidad del producto

La vigencia del certificado de la conformidad del producto estará sujeta al cumplimiento y mantenimiento de las condiciones bajo las cuales fue otorgado. Con base en lo anterior, se establece lo siguiente:

- a) La vigencia de los certificados de la conformidad del producto obtenidos mediante los esquemas 12.13.1, 12.13.2, 12.13.3 y 12.13.4 es de un año y podrán ser renovados por el mismo periodo, con base en el seguimiento correspondiente a éste.
- b) La vigencia de los certificados de la conformidad del producto obtenidos mediante el esquema 12.13.5 es de dos años y podrán ser renovados por el mismo periodo, con base en el seguimiento correspondiente a éste.
- c) La vigencia de los certificados de la conformidad del producto obtenidos mediante los esquemas 12.13.6 y 12.13.7 es de tres años y podrán ser renovados, con base en el seguimiento correspondiente.
- d) La vigencia de los certificados de la conformidad del producto obtenidos mediante el esquema 12.13.8 es únicamente mientras se comercialice el lote certificado, y no podrán ser renovados.

Los términos de la vigencia del certificado de la conformidad del producto deberán señalarse en el mismo.

#### **12.10** Seguimiento

**12.10.1** Los certificados de la conformidad del producto otorgados y las ampliaciones de titularidad estarán sujetos a visita de seguimiento por parte de la autoridad competente o el OCP de acuerdo con los esquemas de certificación de producto señalados en el inciso 12.13.

**12.10.2** El OCP debe tener procedimientos para reevaluar, en caso de cambios que afecten significativamente el diseño o especificación del producto o cambios en las normas aplicables al producto certificado en los términos que señala la NMX-EC-17065-IMNC-2014.

**12.10.3** De cada visita de seguimiento realizado por el OCP se expedirá un informe de seguimiento, sea cual fuere el resultado, que será firmado por el representante del OCP, y el titular del certificado si hubiere intervenido. La falta de participación del titular en el seguimiento o su negativa a firmar el informe, no afectará su validez.

**12.10.4** Las visitas de seguimiento que lleve a cabo la autoridad competente y el OCP, se practicarán únicamente por personal autorizado correspondiente.

**12.10.5** El titular del certificado tendrá la obligación de permitir el acceso y proporcionar las facilidades necesarias al personal de la autoridad competente o del OCP, en los términos del contrato de prestación de servicio que hayan suscrito.

**12.10.6** En los informes de seguimiento se hará constar:

- a) Nombre, denominación o razón social del titular del certificado;
- b) Hora, día, mes y año en que inicie y en que concluya el seguimiento;
- c) Calle, número, población o colonia, municipio o delegación, código postal y entidad federativa en que se encuentre ubicado el lugar en que se practique la visita;
- d) Número y fecha del oficio de comisión que la motivó;
- e) Nombre y cargo de la persona con quien se entendió la visita de seguimiento;
- f) Datos relativos a los productos relacionados en el seguimiento y, en su caso, las muestras tipo seleccionadas para envío a pruebas;
- g) Datos relativos a la actuación;
- h) Declaración del visitado, si quisiera hacerla, y
- i) Nombre y firma de quienes intervinieron en la diligencia, incluyendo los de quien la llevó a cabo.

**12.10.7** En caso de denuncia que evidencie algún incumplimiento de un producto certificado, se deben efectuar los seguimientos necesarios adicionales para evaluar el cumplimiento de dicho producto.

**12.10.8** Toma de muestras tipo

**12.10.8.1** Durante las visitas de seguimiento, se recabarán las muestras tipo en la cantidad necesaria, conforme a lo establecido en la Tabla 15 y de acuerdo a las pruebas parciales aplicables.

**Tabla 15 Selección de muestra tipo para la visita de seguimiento**

Tipo de requisitos	Cantidad de especímenes
Generales de funcionamiento en operación	26
De desempeño para fuego	3

**12.10.8.2** Las muestras tipo se seleccionarán al azar y por personal autorizado del OCP.

**12.10.8.3** Los especímenes se guardarán o asegurarán, en forma tal que no sea posible su violación sin dejar huella.

**12.10.8.4** Las muestras tipo podrán recabarse de los establecimientos en que se realice el proceso o alguna fase del mismo, invariablemente previa orden por escrito o previo escrito de comisión.

Si las muestras tipo se recabasen en punto de venta se notificará al titular del certificado para que, si lo desean, presencie la toma de muestras y las pruebas tipo que se efectúen.

**12.10.8.5** Durante la visita de seguimiento y en caso de ser requerido por el titular del certificado las muestras tipo podrán recabarse por duplicado, quedando, en su caso, éstas en resguardo del titular del certificado visitado, de acuerdo a lo establecido en 12.10.8.3.

**12.10.8.6** Sobre un tanto de la muestra tipo, se harán las pruebas tipo o parciales de seguimiento, cuyo informe debe ser presentado al OCP a más tardar treinta (30) días naturales posteriores a la emisión del mismo y dentro de la vigencia del certificado de la conformidad del producto, si de ésta se desprende que el producto cumple con la NOM quedará sin efecto el otro tanto de la muestra tipo y a disposición del titular del certificado.

**12.10.8.7** De contar con otro tanto de la muestra tipo recabada en la visita de seguimiento, requerida por el titular del certificado y en caso de incumplimiento del primer tanto de la muestra tipo, se podrán repetir las pruebas tipo o parciales sobre la segunda muestra previa aprobación de la autoridad competente o del OCP, dentro del término de cinco días hábiles siguientes al comunicado del OCP, de no solicitarse se ratifica el resultado de la primera evaluación.

**12.10.8.8** Podrán efectuarse estas segundas pruebas, bajo la responsabilidad del OCP, en el mismo laboratorio o en otro acreditado y aprobado. Si en estas segundas pruebas se demostrase que el producto cumple satisfactoriamente con la NOM se tendrá por desvirtuado el primer resultado. Si no las cumple, por confirmado.

**12.10.8.9** De los resultados del seguimiento correspondiente de acuerdo a cada esquema de certificación, el OCP determina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de la conformidad del producto.

**12.10.8.10** El OCP mantendrá permanentemente informadas a las autoridades correspondientes sobre los certificados de la conformidad del producto que renueven, suspendan o cancelen y de los seguimientos que realicen.

**12.10.8.11** Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, serán a cargo de la persona a quien se efectúe ésta conforme a lo establecido en el artículo 91 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**12.10.8.12** La autoridad competente o el OCP según corresponda, en el primer bimestre de cada año debe elaborar de forma confidencial un programa de seguimiento aleatorio, determinando las fechas en que deben efectuarse las visitas de seguimiento.

**12.10.8.13** Los programas de los OCP pueden ser auditados por la autoridad competente.

**12.10.8.14** Las visitas de seguimiento aleatorias deben efectuarse los días programados sin aviso previo y en caso de que al momento de la toma de muestras se hace sobre producto que se encuentre en el mercado y de no encontrarse, se acuerda con los titulares de los certificados una fecha para realizar la visita de seguimiento, misma que no debe exceder de 1 mes a partir de ese momento.

**12.11** Suspensión, cancelación y renovación del certificado de la conformidad del producto

Sin perjuicio de las condiciones contractuales de la prestación del servicio de certificación, las autoridades competentes y los OCP deben aplicar los supuestos siguientes para suspender o cancelar un certificado de la conformidad del producto.

**12.11.1** Se procederá a la suspensión del certificado de la conformidad del producto:

- a) Por incumplimiento con la NOM aplicable en aspectos de marcado o información comercial.
- b) Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado.
- c) Cuando el titular del certificado no presente al OCP el informe de pruebas derivado de las visitas de seguimiento, treinta (30) días naturales contados partir de la fecha de emisión del informe de pruebas y dentro la vigencia del certificado de la conformidad del producto.
- d) Por cambios o modificaciones a las especificaciones o diseño de los productos certificados que no hayan sido evaluados por causas imputables al titular del certificado.
- e) Cuando la autoridad competente lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 102 de su Reglamento.
- f) Cuando se cuente un segundo tanto de la muestra tipo para corroborar o desvirtuar el resultado de la primera evaluación.

**12.11.1.1** La suspensión debe ser notificada al titular del certificado, otorgando un plazo de 30 días naturales para hacer las aclaraciones pertinentes o subsanar las deficiencias del producto o del proceso de certificación. Pasado el plazo otorgado y en caso de que no se hayan subsanado los incumplimientos, el OCP procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto.

**12.11.1.2** En cualquiera de los supuestos establecidos en 12.11.1, se procederá con la suspensión de los certificados de la conformidad del producto de los titulares y los certificados derivados de las ampliaciones de titularidad.

**12.11.2** Se procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto:

- a) En su caso, por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción.
- b) Cuando se detecte falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación.
- c) A petición del titular de la certificación, siempre y cuando se hayan cumplido las obligaciones contraídas en la certificación, al momento en que se solicita la cancelación.
- d) Cuando se incurra en declaraciones engañosas en el uso del certificado de la conformidad del producto.
- e) Por incumplimiento con especificaciones de la NOM aplicable, que no sean aspectos de marcado o información comercial y en caso de no contar con otro tanto de la muestra tipo.
- f) Una vez notificada la suspensión, no se corrija el motivo de ésta en el plazo establecido.
- g) Cuando la autoridad competente lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 102 de su Reglamento.
- h) Se hayan efectuado modificaciones al producto sin haber notificado al OCP correspondiente.
- i) No se cumpla con las características y condiciones establecidas en el certificado.
- j) Los informes de prueba pierdan su utilidad o se modifiquen o dejen de existir las circunstancias que dieron origen al mismo, previa petición de parte.

**12.11.2.1** En cualquiera de los supuestos establecidos en 12.11.2, se procederá a la cancelación inmediata de los certificados de la conformidad del producto de los titulares y los certificados derivados de las ampliaciones de titularidad.

**12.11.2.2** En todos los casos de cancelación se procede a dar aviso a las autoridades correspondientes, informando los motivos de ésta. El OCP mantendrá el expediente de los productos con certificados de la conformidad del producto cancelados por incumplimiento con la NOM correspondiente, durante 5 años.

**12.11.2.3** Cuando un certificado de la conformidad del producto sea cancelado, todo tipo de ampliaciones que se derivan de éste deben ser canceladas.

**12.11.2.4** Cuando un certificado de la conformidad del producto sea cancelado, se debe retirar la contraseña oficial tanto del producto como de todo el material de propaganda en que se haga referencia a la certificación y, la autoridad competente o el OCP según corresponda, deben requerir una declaración del titular del certificado, en la que se haga constar que es responsable del mal uso que pueda darse al certificado de la conformidad del producto cancelado o bien la devolución del original del mismo.

**12.11.2.5** Cuando un certificado de la conformidad del producto sea cancelado por alguno de los casos contemplados en el presente inciso y el titular del certificado desee hacer un nuevo trámite de certificación relativo al producto que estuvo amparado por el certificado cancelado, se debe ajustar a un plan de muestreo obligatorio de acuerdo con lo establecido en el inciso e) del numeral 12.13.8.2, realizado por la autoridad competente o el OCP según corresponda, para la aplicación de cualquiera de los esquemas de certificación de producto contemplados en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

**12.11.3** Renovación del certificado de la conformidad del producto.

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en el esquema de certificación que resulta aplicable, se procederá conforme a lo siguiente.

**12.11.3.1** Deberán presentarse los documentos siguientes:

- a) Solicitud de renovación.
- b) Actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido.

**12.11.3.2** La renovación estará sujeta a lo siguiente:

- a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas correspondientes.
- b) Que se mantienen las condiciones del esquema de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de la conformidad del producto inicial.

**12.11.3.3** Una vez renovado el certificado de la conformidad del producto, se estará sujeto a los seguimientos indicados en los esquemas de certificación de producto bajo los cuales se renovó, así como las disposiciones aplicables del presente PEC.

**12.12** Ampliación, modificación o reducción del alcance y titularidad del certificado de conformidad de producto

Los titulares del certificado pueden solicitar a las autoridades competentes y a los OCP, sin perjuicio de las especificaciones de la NOM aplicable y los consumidores, la ampliación, modificación o reducción del alcance y titularidad del certificado de la conformidad de producto, se estará a lo siguiente.

**12.12.1** Ampliación, modificación o reducción del alcance del certificado de la conformidad de producto.

**12.12.1.1** Una vez otorgado el certificado de la conformidad del producto se puede ampliar, reducir o modificar su alcance, a petición del titular del certificado, siempre y cuando se demuestre que se cumple con los requisitos de la NOM aplicable, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.

**12.12.1.2** El titular del certificado puede ampliar, modificar o reducir en los alcances de los certificados de la conformidad del producto, modelos, marcas, especificaciones técnicas o domicilios, entre otros, siempre y cuando se cumpla con los criterios generales en materia de certificación y correspondan a la misma familia de productos.

**12.12.1.3** Los certificados de la conformidad del producto que se expidan por solicitud de ampliación serán vigentes hasta la misma fecha que los certificados de cumplimiento a que correspondan.

**12.12.1.4** Para ampliar, modificar o reducir el alcance del certificado de la conformidad del producto, se deben presentar los documentos siguientes:

Información técnica que justifique los cambios solicitados y que demuestre el cumplimiento con las especificaciones establecidas en la NOM aplicable, con los requisitos de agrupación de familia y con el esquema de certificación correspondiente.

En caso de que el producto sufra alguna modificación, el titular del certificado deberá notificarlo al OCP correspondiente, para que se compruebe que continúa cumpliendo con la NOM.

**NOTA:** Para propósitos de la evaluación de la conformidad como una familia de productos, se deben consultar las características de agrupación establecidas en el inciso 12.7.2.

**12.12.2** Ampliación de titularidad del certificado de la conformidad del producto

**12.12.2.1** El titular del certificado podrá ampliar la titularidad de los certificados de la conformidad del producto a los interesados que designe. Para obtener una ampliación de titularidad, tanto los titulares como los beneficiarios de la ampliación de dichos certificados deberán aceptar su corresponsabilidad. Asimismo, los beneficiarios deberán establecer un contrato con el OCP, en los mismos términos que el titular del certificado.

**12.12.2.2** Los certificados de la conformidad de producto emitidos como consecuencia de una ampliación de titularidad quedarán condicionados a la corresponsabilidad adquirida que derive del certificado ampliado.

**12.12.2.3** Los certificados de la conformidad de producto emitidos como consecuencia de una ampliación de titularidad podrán contener la totalidad de modelos y marcas del certificado del que derivan, o bien una parcialidad de éstos.

**12.12.2.4** Los certificados de la conformidad de producto que se expidan por ampliación de titularidad serán vigentes hasta la misma fecha que el certificado del que derivan.

**12.12.2.5** La vigencia de los certificados de la conformidad de producto que se expidan por ampliación de titularidad estará sujeta al resultado de la visita de seguimiento del certificado titular y de los ampliados, de acuerdo a lo establecido en el inciso 12.9 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

**12.12.2.6** Los documentos que debe presentar el interesado, para fines de una ampliación de titularidad, son:

- a) Copia del certificado de la conformidad de producto.
- b) Solicitud de ampliación.

- c) Declaración escrita con firma autógrafa del titular del certificado en la que señale ser responsable solidario del uso que se le da al certificado de la conformidad de producto solicitado y, en su caso, que informará oportunamente a la autoridad competente al OCP, cualquier anomalía que detecte en el uso del certificado por sus importadores, distribuidores o comercializadores.

**12.12.2.7** El titular del certificado debe notificar a la autoridad competente o al OCP según corresponda, por escrito cuando cese la relación con sus importadores, distribuidores y comercializadores para la cancelación de los certificados de las ampliaciones de titularidad respectivas y adjuntar una declaración del titular del certificado, en la que se haga constar que es responsable del mal uso que pueda darse a los certificados cancelados o bien la devolución de los originales, a más tardar 10 días naturales posteriores al cese de la relación.

#### **12.13** Esquemas de certificación de producto

El presente PEC debe aplicarse con apego a los esquemas de certificación de producto que se señalan a continuación.

##### **12.13.1** Esquema de certificación con seguimiento del producto en punto de venta o en la comercialización.

Se basa en el procedimiento de pruebas tipo tanto para la certificación inicial como en los seguimientos del producto, que se realizan en punto de venta o en la comercialización.

##### **12.13.1.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F.
- b) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa de la familia de productos a certificar. El interesado será responsable de informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado.

El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente las pruebas tipo.

- c) Solicitud de certificación.

**12.13.1.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.1.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual, debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de las pruebas de tipo y evaluación;
- b) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- c) Decisión sobre la certificación;
- d) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- e) Se hacen al menos dos seguimientos con pruebas tipo durante la vigencia del certificado de la conformidad del producto probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.

La muestra tipo es tomada al azar en la comercialización o en punto de venta (distribuidor o detallista). De no existir producto en el punto de venta, podrá tomarse una muestra tipo en las bodegas del titular del certificado.

##### **12.3.2** Esquema de certificación con seguimiento del producto en fábrica

Abarca el proceso de producción y se basa en el procedimiento de pruebas tipo tanto en la certificación inicial como en el seguimiento el cual se realiza en fábrica.

##### **12.13.2.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con el Apéndice F;
- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa de la familia de producto a certificar. El interesado será responsable de informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado.

El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente las pruebas tipo.

- d) Solicitud de certificación.

**12.13.2.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.2.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas tipo y evaluación;

- b) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- c) Decisión sobre la certificación;
- d) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- e) Se hace al menos un seguimiento con pruebas tipo durante la vigencia del certificado probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.

La muestra tipo es tomada en fábrica, seleccionada al azar de la producción del fabricante antes de su expedición.

#### **12.13.3 Esquema de certificación con seguimiento del producto y al sistema de rastreabilidad**

Abarca el proceso de producción, el sistema de rastreabilidad y se basa en pruebas tipo para la certificación inicial y se da seguimiento al sistema de rastreabilidad y al producto con pruebas parciales.

**12.13.3.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;
- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- d) Solicitud de certificación;
- e) Sistema de rastreabilidad conforme al Apéndice I.

**12.13.3.2** Con base en los requisitos anteriores, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Informe de validación del sistema de rastreabilidad del producto, conforme a lo señalado en el Apéndice I del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- c) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- d) Decisión sobre la certificación;
- e) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- f) Se hace al menos un seguimiento al producto durante la vigencia del certificado, se aplicarán pruebas parciales (ver Apéndice G) al producto correspondientes a una tercera parte de los certificados de la conformidad de producto vigentes.

Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.

La muestra tipo es tomada en fábrica, seleccionada aleatoriamente de la producción o lote representativo.

Se hace al menos un seguimiento al sistema de rastreabilidad a los 6 meses de la emisión del certificado de la conformidad del producto, de acuerdo con el Apéndice I.

- g) Para efectos del seguimiento las pruebas parciales al producto se aplicarán, siempre y cuando éste no haya presentado cambios al diseño originalmente certificado;
- h) Las pruebas parciales son las establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana (ver Apéndice G).

#### **12.13.4 Esquema de certificación con seguimiento del producto en fábrica o bodega**

Abarca el proceso de producción y se basa en el procedimiento de pruebas tipo tanto en la certificación inicial como en el seguimiento el cual se realiza en fábrica o bodega.

**12.13.4.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;
- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa de la familia de producto a certificar. El interesado será responsable de

informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado. El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente pruebas tipo.

- d) Solicitud de certificación.

**12.13.4.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.4.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- c) Decisión sobre la certificación;
- d) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- e) Se hace al menos un seguimiento con pruebas tipo, durante la vigencia del certificado, probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.

La muestra tipo es tomada en fábrica o bodega, seleccionada aleatoriamente de la producción o lote representativo.

**12.13.4.3** La vigencia inicial de los certificados emitidos bajo este esquema es de un año, y se ampliará la vigencia de éste a dos años si se cumple con lo siguiente:

- a) Que estén constituidos conforme a la legislación mexicana;
- b) Que el titular del certificado acredite historial de al menos 5 (cinco) años en procesos de evaluación de la conformidad sin cancelaciones por incumplimiento en la NOM aplicable;
- c) Carta o cartas emitidas por el OCP que hayan otorgado dichos certificados de la conformidad de producto, manifestando la no cancelación por incumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

**12.13.5** Esquema de certificación con seguimiento del producto en punto de venta y en fábrica

Abarca el proceso de producción y se basa en el procedimiento de pruebas tipo tanto en la certificación inicial como en el seguimiento el cual se realiza en punto de venta y fábrica.

**12.13.5.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;
- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa del producto a certificar. El interesado será responsable de informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado.

El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente pruebas tipo.

- d) Solicitud de certificación.

**12.13.5.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.5.1, la autoridad competente o el OCP iniciando con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Informe de validación del sistema de gestión de la producción (en los términos señalados en el inciso 12.16 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana);
- c) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- d) Decisión sobre la certificación;

- e) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;

- f) Se hace al menos dos seguimientos con pruebas parciales en el periodo de vigencia del certificado, probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.

La muestra tipo es tomada en fábrica o bodega, seleccionada al azar de la producción del fabricante antes de su expedición y en punto de venta (distribuidor o detallista), al azar. De no existir producto en el punto de venta, podrá tomarse una muestra tipo en las bodegas del titular del certificado.

- g) Para efectos del seguimiento las pruebas parciales (ver Apéndice G) al producto se aplicarán, siempre y cuando éste no haya presentado cambios al diseño originalmente certificado;
- h) Las pruebas parciales son las establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

**12.13.6** Esquema de certificación con gestión del proceso de producción

Abarca la fase de producción y se basa en el procedimiento de pruebas tipo, con evaluación y aprobación de las medidas tomadas por el fabricante para el control de la calidad de los procesos de producción.

**12.13.6.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;

- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;

Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa del producto a certificar. El interesado será responsable de informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado.

El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente pruebas tipo.

- d) Una vez elaborado el informe de pruebas, el organismo procederá a informar al solicitante los resultados de dichas pruebas;
- e) Certificado vigente del sistema de gestión del proceso de producción;
- f) Informe de validación del sistema de gestión del proceso de producción (en los términos señalados en el inciso 12.16 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana);
- g) Solicitud de certificación.

**12.13.6.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.6.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Evaluación inicial del sistema de gestión del proceso de producción por parte del OCP. Se genera el informe de evaluación del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, en el inciso 12.16 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- c) Evaluación del informe de pruebas tipo e informe de evaluación;
- d) Decisión sobre la certificación;
- e) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- f) Se evalúa anualmente el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción;
- g) Se hace al menos dos seguimientos con pruebas parciales (ver Apéndice G), dentro del período de vigencia del certificado, probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.  
Se toman muestras tipo en fábrica, seleccionadas de la producción del fabricante antes de su expedición y en punto de venta (distribuidor o detallista), al azar. De no existir producto en el punto de venta, podrá tomarse una muestra tipo en las bodegas del titular del certificado.
- h) Para efectos del seguimiento las pruebas parciales al producto se aplicarán, siempre y cuando éste no haya presentado cambios al diseño originalmente certificado;
- i) Las pruebas parciales son las establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

**12.13.7** Esquema de certificación con gestión del producto y del proceso de producción

Abarca las fases de diseño y producción, con evaluación y aprobación de las medidas tomadas por el fabricante para el control de la calidad de los procesos de producción.

**12.13.7.1** Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;
- b) Homogeneidad de la producción conforme al Apéndice H;
- c) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio acreditado y aprobado conforme al número de muestras tipo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- d) Carta compromiso en la que se señale y se asuma la responsabilidad de que la muestra tipo presentada es representativa del producto a certificar. El interesado será responsable de informar de cualquier cambio en el producto, una vez que esté certificado.

El interesado podrá optar por presentar muestras tipo por duplicado para su uso como muestra testigo para ser utilizadas en caso de duda o para realizar nuevamente pruebas tipo.

- e) Certificado vigente del sistema de gestión del proceso de producción;
- f) Informe de validación del sistema de gestión del proceso de producción (en los términos señalados en el inciso 12.16 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana);
- g) Solicitud de certificación.

**12.13.7.2** Con base en los requisitos establecidos en 12.13.7.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Evaluación inicial del sistema de gestión del proceso de producción por parte del OCP. Se genera el informe de evaluación del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, en los términos señalados en el inciso 12.16 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- c) Evaluación del informe de pruebas tipo o informe de evaluación;
- d) Decisión sobre la certificación;
- e) Autorización de uso del certificado de la conformidad del producto;
- f) Dentro del período de vigencia se realizan dos evaluaciones al sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, incluyendo el proceso de validación del diseño;
- g) Se hace al menos dos seguimientos con pruebas parciales (ver Apéndice G), dentro del período de vigencia del certificado, probando una muestra tipo del producto certificado. Para el caso de una familia de productos, debe probarse un modelo representativo de ésta, preferentemente que no sea el que se sometió a pruebas en la certificación inicial.  

Se toman muestras tipo en fábrica, seleccionadas de la producción del fabricante antes de su expedición y en punto de venta (distribuidor o detallista), al azar. De no existir producto en el punto de venta, podrá tomarse una muestra tipo en las bodegas del titular del certificado;
- h) Para efectos del seguimiento las pruebas parciales al producto se aplicarán, siempre y cuando éste no haya presentado cambios al diseño originalmente certificado;
- i) Las pruebas parciales son las establecidas en la NOM o en los criterios generales en materia de certificación aplicables.

#### 12.13.8 Esquema de certificación por lote

Abarca la fase de producción y comercialización con evaluación y aprobación de un lote de productos con muestreo estadístico e identificación de cada producto del lote.

12.13.8.1 Los requisitos a cumplir para ingresar la solicitud de certificación de producto son los siguientes:

- a) Documentación técnica correspondiente de acuerdo con lo establecido en el Apéndice F;
- b) Informe de pruebas tipo emitido por laboratorio de pruebas, de las muestras tipo muestreadas por el OCP;
- c) Solicitud de certificación;
- d) Declaración del alcance de lote mediante identificación única de los productos a certificar.

12.13.8.2 Con base en los requisitos establecidos en 12.13.8.1, la autoridad competente o el OCP inicia con el proceso de certificación de producto, para lo cual debe llevar a cabo lo siguiente:

- a) Determinación de los requisitos por medio de pruebas de tipo y evaluación;
- b) Evaluación del informe de pruebas tipo;
- c) Decisión sobre la emisión del certificado del lote;
- d) Autorización de uso del certificado de cumplimiento;
- e) El muestreo de producto deberá sujetarse a lo indicado en la norma Mexicana NMX-Z-012-2-SCFI o la que la sustituya, de la cual se tomará como base el plan de muestreo sencillo para inspección normal y considerando lo siguiente:
  - 1) Para productos nuevos el muestreo que se lleve a cabo deberá ser con un Nivel de Inspección Especial S-1 y un nivel de calidad aceptable (NCA) de 2.5;
  - 2) El certificado de la conformidad del producto debe identificar cada uno de los números de serie o datos de identificación de los productos del lote certificados.
- f) En este procedimiento no se considera el seguimiento a menos que haya una denuncia que evidencie incumplimiento, o que la autoridad solicite que se lleve a cabo una verificación al producto.

#### 12.14 Información mínima del certificado

Los certificados emitidos por el OCP deben contener al menos la información siguiente:

- a) Nombre del organismo certificador, fecha y lugar de expedición;
- b) Número o identificación de la solicitud de certificación;
- c) Número de certificado;
- d) Número del informe de prueba que se toma como base para otorgar la certificación;
- e) Nombre del solicitante;
- f) Domicilio fiscal;
- g) Nombre del producto certificado;

- h) Categoría (nuevo, o no nuevo);
- i) Indicar el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana;
- j) Esquema de certificación de producto;
- k) En su caso domicilio de fábrica;
- l) País de origen;
- m) Vigencia del certificado y términos de la vigencia;
- n) Firma del personal autorizado por el organismo;
- o) Modelo o familia de modelos de acuerdo con los criterios de agrupación de familia;
- p) Marca o marcas de acuerdo con los criterios de agrupación de familia;
- q) Especificaciones del producto;
- r) Número de serie o identificación (aplica sólo para certificación por lote).

#### 12.15 Calificación del personal del OCP para la evaluación del sistema de gestión del proceso de la producción

De manera enunciativa, el personal del organismo de certificación de producto debe estar calificado para realizar actividades de evaluación a la línea de producción, se debe demostrar que el personal cuenta con conocimiento en:

- a) Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.
- b) La Norma Oficial Mexicana aplicable y en su caso las Normas Mexicanas referidas en ésta.
- c) El presente procedimiento de evaluación de la conformidad.
- d) NMX-CC-IMNC-2015, Sistemas de gestión de la calidad Requisitos.
- e) NMX-CC-19011-IMNC-2012, Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.
- f) NMX-EC-17065-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.
- g) NMX-EC-067-IMNC-2007, Evaluación de la conformidad Elementos fundamentales de la certificación de productos.
- h) Trazabilidad de las mediciones.
- i) Sus actualizaciones o normas que las sustituyen.
- j) Dos años de experiencia en la evaluación de la conformidad del producto.

#### 12.16 Informe del sistema de gestión del proceso de producción

En el caso de los fabricantes interesados en certificar sus productos bajo los procedimientos 12.13.5, 12.13.6 y 12.13.7 para la emisión del informe de validación del sistema de gestión del proceso de producción, debe verificarse que cumpla con lo siguiente:

**12.16.1** El fabricante debe contar con un sistema de gestión de la calidad certificado por un organismo de certificación para sistemas, acreditado en el sector aplicable al producto a certificar, para que, con base en este sistema, el OCP emita el informe de validación del sistema de gestión del proceso de producción, en el que se comprueba que se contemplan procedimientos de verificación en la línea de producción. Dentro del sistema de gestión de la calidad certificado debe cumplir con los siguientes requisitos.

**12.16.1.1** Sistema de gestión de la calidad del proceso de producción del producto a certificar. El fabricante debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad como medio que asegure que el producto está conforme con los requisitos de la NOM aplicable.

**12.16.1.2** Realización del producto y prestación del servicio (Control de Proceso). El fabricante debe identificar y planear los procesos de producción que afectan directamente los aspectos de seguridad del producto y debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas. Estos procesos deben asegurar que todas las partes, componentes, subensambles, ensambles, entre otros, tienen las mismas especificaciones que las de la muestra tipo que fue evaluada en el laboratorio correspondiente y que sirve como base para otorgar la certificación del producto.

**12.16.1.3** En particular se debe poner atención en aquellas actividades que directamente tienen que ver con la seguridad del producto.

- a) Control de producto no conforme. Todos los productos no conformes deben ser claramente identificados y controlados para prevenir su entrega no intencional. Los productos reparados y/o retrabajados deben someterse a una nueva verificación ser reinspeccionados de acuerdo a las pruebas de rutina establecidas y se debe contar con registros que demuestren dicho cumplimiento.
- b) El fabricante deberá contar con evidencia de los efectos reales y potenciales de una no-conformidad sobre el producto que ya está en uso o ya ha sido entregado al cliente y tomar acciones respecto a los efectos de la no conformidad.
- c) Control de registros de calidad. La organización debe mantener los registros y resultados de todas las pruebas de rutina que se aplican a la producción. Los resultados de pruebas deben ser informados al responsable de la gestión de la

calidad, a la dirección de la empresa y estar disponibles en todo momento para los verificadores. Los registros deben ser legibles e identificar al producto que pertenecen, así como al equipo de medición y prueba utilizado. Estos registros deben ser guardados mínimo por un año y deben ser por lo menos los siguientes:

- 1) Resultados de las pruebas de rutina.
  - 2) Resultados de las pruebas de verificación de cumplimiento (en su caso).
  - 3) Resultados de las pruebas de verificación del equipo de medición y prueba.
  - 4) Calibración del equipo de medición y pruebas.
- d) Los registros podrán ser almacenados en medios electrónicos o magnéticos, entre otros.
- e) Auditorías internas. La organización debe tener definidos procedimientos que aseguren que las actividades requeridas son regularmente supervisadas.

#### **12.16.1.4 Seguimiento y medición del producto (Inspección y prueba)**

Es necesario que los productos se verifiquen mediante pruebas específicas que permitan asegurar el cumplimiento de la norma oficial mexicana correspondiente. Estas pruebas varían según el producto, su construcción y la norma oficial mexicana con la que el producto está certificado. Estas pruebas consisten en:

- a) Pruebas de tipo y/o prototipo, (P.T.).
- b) Pruebas de rutina, (P.R.).
- c) Pruebas de verificación de cumplimiento, (P.V.).
- d) Pruebas de verificación del funcionamiento del equipo de medición utilizado en las pruebas de rutina, (P.M.).

Las pruebas de tipo y/o prototipo son las que se aplican a la muestra tipo que sirvió de base para otorgar la certificación inicial y no se requiere nuevamente de su aplicación, mientras las especificaciones de los componentes y materiales utilizados en la fabricación no hayan sido modificadas (para lo cual se requerirá de una revisión de planos, dibujos, materiales, composición, dimensiones, etc.).

Las pruebas de rutina son las que se aplican en la línea de producción.

Las pruebas de verificación de cumplimiento son las que se aplicarán por motivos de cambio o modificación de especificaciones de materiales y/o componentes, y por la existencia de componentes alternativos; éstas serán determinadas por el fabricante de acuerdo al cambio o modificación de que se trate. El fabricante debe informar al OCP sobre el cambio de especificaciones de materiales y/o componentes. La información debe incluir los materiales que fueron modificados, las características de los mismos y el informe de pruebas en el que se demuestre que el producto cumple con las especificaciones de la NOM.

Las pruebas de verificación del funcionamiento del equipo de medición utilizado para las pruebas de rutina son las que se realizan diariamente al equipo de medición antes de iniciar la fabricación de productos.

#### **12.16.1.5 Control de dispositivos de seguimiento y medición (Control de los dispositivos de seguimiento y medición)**

Las calibraciones realizadas en los equipos de medición y prueba deben tener trazabilidad al Centro Nacional de Metrología (CENAM), a través de los laboratorios del Sistema Nacional de Calibración, o en su defecto a patrones internacionales.

Se debe realizar la verificación del correcto funcionamiento de los equipos de medición y prueba que se utilizarán para asegurar el cumplimiento de las pruebas de rutina. La calibración y el ajuste de los equipos de seguimiento y medición se realizarán en intervalos prescritos o antes de su utilización.

**12.16.2** Para el caso del procedimiento de certificación con gestión del producto y del proceso de producción, el sistema de control de la calidad de los procesos de producción debe contar con un procedimiento documentado e implementado del proceso de validación del diseño el cual debe determinar:

- a) Las etapas del diseño y desarrollo.
- b) La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo.
- c) Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.
- d) Identificar y gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades. Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

Dentro de los requisitos de entrada para el diseño y desarrollo, debe contemplarse el cumplimiento con el presente Proyecto de NOM.

La verificación de estos requisitos deberá realizarse a través del OCP.

### **13. Vigilancia**

La vigilancia del presente Proyecto Norma Oficial Mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial estará a cargo de la Secretaría de Economía y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

#### 14. Concordancia con Normas Internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana coincide básicamente<sup>(1)</sup> con la Norma Internacional, ISO 7165, Fire fighting Portable fire extinguishers Performance and construction. Ed2.0 (2009-03) y difiere en los siguientes puntos.

##### 14.1 Capítulo 1 relativo al alcance:

Se omite el peso de masa total de 25 kg debido que para la industria de extintores en México se tienen considerados hasta 20 kg para un extintor portátil.

##### 14.2 Inciso 3.1.2 relativo a la definición de "agente extinguidor químico húmedo, tipo K":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.3 Inciso 3.1.3 relativo a la definición de "agentes extinguidores especiales":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.4 Inciso 3.1.4 relativo a la definición de "dióxido de carbono":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.5 Inciso 3.1.5 relativo a la definición de "agente espuma":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.6 Inciso 3.1.6 relativo a la definición de "espuma formadora de película":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.7 Inciso 3.1.7 relativo a la definición de "agente a base de agua":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.8 Inciso 3.1.7.1 relativo a la definición de "agua corriente":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.9 Inciso 3.1.7.2 relativo a la definición de "agua desionizada":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.10 Inciso 3.1.7.3 relativo a la definición de "agua con anticongelante":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.11 Inciso 3.1.8 relativo a la definición de "agente polvo químico seco":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.12 Inciso 3.7 relativo a la definición de "clasificación de fuego":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.13 Inciso 3.8 relativo a la definición "conjunto válvula":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.14 Inciso 3.14 relativo a la definición de "extintor recargable":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.15 Inciso 3.15 relativo a la definición de "fuego":

Se mantiene la clasificación de los fuegos clase C como aquellos que se presentan en aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas, y no los que involucran gases. Como se señala en la Norma Internacional de referencia. Asimismo, los fuegos que se presentan en instalaciones de cocina, que involucran sustancias combustibles como aceites y grasas vegetales o animales, se denominan en esta norma como Fuego clase K, en lugar de F como lo cita la Norma Internacional. Lo anterior en razón de que en la normatividad mexicana sobre prevención y protección contra incendios, se ha empleado siempre dicha clasificación, por lo que todos los productos que se comercializan en territorio nacional se encuentran identificados tomando como base las denominaciones antes mencionadas, además de que existe una cultura arraigada en el país sobre su uso.

##### 14.16 Inciso 3.16 relativo a la definición de "fuego incipiente":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.17 Inciso 3.25 relativo a la definición de "cilindros y accesorios de baja presión":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.18 Inciso 3.26 relativo a la definición de "cilindros y accesorios de alta presión":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.19 Inciso 3.27 relativo a la definición de "extintor de agente con auto-expulsión":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

##### 14.20 Inciso 3.28 relativo a la definición de "extintor de tipo de agua":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

**14.21** Inciso 3.29 relativo a la definición de "extintor de tipo espuma":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

**14.22** Inciso 3.30 relativo a la definición de "extintor de químico húmedo":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

**14.23** Inciso 3.31 relativo a la definición de "extintor móvil sobre ruedas y sin locomoción propia":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

**14.24** Inciso 3.32 relativo a la definición de "contenido neto":

Se adiciona la definición de este término a fin de dar mayor claridad para el uso en la norma.

**14.25** Inciso 5.1.1 Dióxido de carbono:

Se adiciona el Apéndice B con los requisitos para las propiedades de dióxido de carbono, en sustitución de la referencia a la Norma Internacional ISO 5923, en cumplimiento con la fracción IV del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**14.26** Inciso 5.1.2 Agentes limpios:

Se adiciona el Apéndice C con los requisitos y propiedades físicas de los agentes limpios, en sustitución de la referencia a la Norma Internacional ISO 14520, en cumplimiento con la fracción IV del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**14.27** Inciso 5.1.3 Polvos:

Se elimina la referencia a la Norma Internacional 7202 y se establece que los polvos que se usen deben estar certificados de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, además se establece que el empaque debe contar con el número de certificado, el número de asignación y el código pantone que se le haya asignado por parte de la Secretaría de Economía, lo anterior refleja la práctica de seguridad nacional.

**14.28** Inciso 5.1.4 Concentrados de espuma:

Se adiciona el Apéndice D con los requisitos y propiedades físicas de los concentrados de espuma, en sustitución de la referencia a la Norma Internacional ISO 7203, en cumplimiento con la fracción IV del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**14.29** Inciso 5.3.1 Densidad de llenado:

Se agregaron los valores de densidad de llenado de los extintores a base de agentes limpios gaseosos, en sustitución de la referencia a la Norma Internacional ISO 14520, en cumplimiento con la fracción IV del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**14.30** Inciso 5.3.3 Cargas:

Se eliminan las cargas nominales de 2 L y 3 L para los extintores a base de agua.

Se adicionan las cargas nominales de 0,75 kg, 4,5 kg y 13 kg para los extintores a base de polvo químico seco.

Asimismo se consideraron las cargas de 2,27 kg, 4,54 kg, 6,81 kg y 9,08 kg en lugar de 2,5 kg para los extintores de dióxido de carbono.

Para el caso de los extintores de agentes limpios, se adicionaron las cargas de 0,6 kg, 4,5 kg, 9 kg y 12 kg.

Esto a razón de que los extintores de fabricación nacional contemplan dichas cargas.

**14.31** Incisos 6.1 Presión de prueba ( $p_1$ ) y 6.2 Presión mínima de ruptura ( $p_r$ ):

Se modifican los requisitos sobre la presión de prueba y sobre la presión mínima de ruptura a que deben someterse los extintores de baja presión.

Las presiones de prueba y máxima de servicio deberán ser igual a 2 y 4 veces respectivamente la presión nominal, en vez de 1,43 y 2,7 veces la presión máxima de servicio. El cambio facilitará a los laboratorios la realización de estas pruebas, ya que los extintores llevarán marcado en forma permanente el valor de la presión nominal, que se tomará como referencia al llevarlas a cabo. Cabe señalar que los parámetros establecidos son los indicados en la normatividad mexicana vigente.

**14.32** Inciso 7.1 Temperaturas de operación:

Se eliminan los últimos dos intervalos de temperaturas de operación de los extintores, en razón de que en el país no se fabrican equipos que operen a las temperaturas de -40 °C y -55 °C.

**14.33** Inciso 7.2.3.1 Requisitos:

En el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se especificará que el alcance de la descarga deberá ser no menor que 3 m, para los extintores de polvo químico seco, que tengan capacidad nominal igual o mayor que 4,5 kg, así como de los demás agentes extinguidores que se clasifiquen como clase A, esta adecuación se realiza en razón de que el requisito en comento aplica sólo a los extintores antes especificados.

Asimismo, quedan excluidos de este requisito los extintores de polvo químico seco con capacidades nominales menores que 4,5 kg, y aquellos que contengan agentes gaseosos, en virtud de que los primeros suelen tener un alcance de la descarga menor

a los 3 m, y en el caso de los segundos, la observación de dicho alcance es complicada debido a que los agentes gaseosos no siempre son perceptibles visualmente. De cualquier forma, la eficacia de extinción de estos equipos se constatará en las pruebas de desempeño con fuego.

**14.34** Inciso 7.2.3.2 Procedimiento de alcance mínimo de descarga:

Se sustituye el método de prueba indicado en este inciso, por el que actualmente se prevé en la normatividad y se aplica en el país para evaluar esta característica de desempeño de los extintores. El método adoptado es más sencillo e igualmente eficaz para realizar dicha evaluación.

**14.35** Inciso 7.5.2.5.3 Extintores para vehículos:

Se descartan las pruebas indicadas en este inciso de la Norma Internacional ISO, y se sustituyen por el requisito de que los extintores para uso en vehículos, deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-157-SCFI-2005, y estarán excluidos de las pruebas establecidas en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, debido a que existe una Norma Oficial Mexicana vigente aplicable a este tipo de equipos.

**14.36** Inciso 7.6 Resistencia a la corrosión:

Se sustituye la prueba de corrosión que se establece en este inciso, adoptándose el que se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-157-SCFI-2005, Equipo de protección contra incendio - Extintores como dispositivo de seguridad de uso en vehículos de autotransporte particular, público y de carga en general - especificaciones y métodos de prueba, el cual se aplica actualmente en el país para evaluar la resistencia a la corrosión, y cuyos parámetros de prueba tales como reactivos, concentración de la solución de cloruro de sodio, potencial de hidrógeno y temperatura de exposición, son similares a los establecidos en la Norma Internacional.

**14.37** Inciso 8.1.3 Clase C:

En este numeral se señala que la capacidad de extinción para el uso en los fuegos clase C, que involucran aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizados, sólo puede atribuirse a los extintores a base de polvo químico seco, dióxido de carbono y agentes limpios clase BC o clase ABC, en virtud de que estos fuegos requieren necesariamente el uso de agentes extinguidores no conductores de la electricidad que prevengan el riesgo al usuario de recibir una descarga eléctrica.

**14.38** Inciso 8.2.1 Ropa del operador:

Se integra la advertencia de que el personal evaluador debe seleccionar y emplear equipo de protección personal de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, la cual regula en el país lo relativo a la selección, uso y manejo de este equipo en los centros de trabajo.

**14.39** Inciso 8.3.2 Construcción:

Se sustituye la referencia a la Norma Internacional ISO 3130 relativa a la determinación de humedad de la madera, por la Norma Mexicana NMX-C-443-ONNCCE-2006, que igualmente establece los métodos de prueba para determinar la cantidad de humedad en este tipo de material.

**14.40** Incisos 9.7.1.2 y 9.7.2 Prueba de fuga:

Se incorpora el método de presión de prueba,  $p_t$ , a efecto de dar claridad en el procedimiento que debe seguirse por parte del fabricante para cumplir este requisito. Asimismo, se incluye en el inciso 9.7.2 la prueba de fuga, con la finalidad de corroborar que los extintores cuentan con un cierre hermético que asegure la contención del agente propelente y extinguidor.

**14.41** Inciso 9.8 Requisitos para componentes de plástico:

Se agrega un párrafo en el presente inciso en el cual se señala que los requisitos enunciados en el mismo, podrán acreditarse mediante un certificado de cumplimiento o información técnica proporcionada por el fabricante de los componentes plásticos, en los que se haga constar su cumplimiento con dichos requisitos.

Con este cambio se da oportunidad a que los fabricantes y comercializadores de los equipos contra incendio, presenten certificados y/o fichas técnicas en los que se demuestre que tales componentes cubren los requisitos técnicos que se señalan en este inciso, sin que necesariamente se tengan que llevar a cabo las pruebas aplicables a los mismos. Este cambio facilita y simplifica el proceso de certificación de los equipos contra incendio, en razón de que, las pruebas que se aplican a los componentes plásticos en mención, son de las de mayor duración y más alto costo; a su vez, se busca asegurar la confiabilidad de tales componentes en el funcionamiento de los extintores.

**14.42** Inciso 9.9.5:

Se incorpora la prueba establecida en la Norma Internacional ISO 4672:1997, Rubber and plastics hoses Sub-ambient temperature flexibility tests, method B, por lo que se elimina la referencia a dicha norma.

**14.43** Inciso 9.12 Requisitos para los manómetros y los indicadores de presión para extintores de baja presión:

Los requisitos y pruebas establecidos en este inciso, aplicables a los manómetros e indicadores de presión, se sustituyen por la referencia a la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SCFI-2000, Instrumentos de medición - Manómetros para extintores, que es la regulación con la que deben cumplir dichos dispositivos.

**14.44** Capítulo 10 Marcado y color:

Se complementan los requisitos de marcado de los extintores con los datos que al respecto se requieren en la normatividad del país, y otros que permitirán a la autoridad efectuar la vigilancia del cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Particularmente, se requiere que deben grabarse en el domo del extintor o en la parte superior de éste, el nombre o marca del fabricante, nombre del comercializador o importador (cuando aplique), número de serie, la clasificación del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana y el número de certificado de cumplimiento emitido por el organismo de certificación de producto.

Además cada extintor debe llevar grabados en el fondo en forma permanente, la presión nominal, la presión de prueba hidrostática, mes y año de fabricación, el nombre genérico del agente extinguidor y el país de origen. Adicionalmente el cuerpo de la válvula debe estar grabado como mínimo con la marca del fabricante.

Se incorpora el requisito de marcar los extintores con el número de serie, en virtud de que este dato es necesario para los efectos de rastreabilidad y seguimiento en el cumplimiento con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

#### **14.45** Inciso 11.1 Manual del usuario:

Se adiciona el requisito de proporcionar al usuario la ficha técnica y hoja de datos de seguridad del agente extinguidor, con el objeto de identificar las medidas de seguridad que deben aplicarse en el uso de los equipos de extinción objeto del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

#### **14.46** Capítulo 12 Procedimiento para la evaluación de la conformidad:

Se adiciona este capítulo en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, no contemplado en la Norma Internacional, con la finalidad de precisar los esquemas relativos a la certificación de los extintores portátiles. Estos esquemas deben observarse por los organismos que se acrediten para evaluar la conformidad con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, y de esta forma evitar la discrecionalidad en dicha evaluación, propiciando mayor objetividad y transparencia en el proceso de certificación.

**14.47** Apéndice informativo E Cálculo de volumen de seguridad requerido para el uso de agentes limpios en espacios confinados:

Se integra en el Apéndice E del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana la nota de advertencia establecida en el incisos 10.2.2.2, en virtud de que constituye un procedimiento de cálculo de volumen requerido para el uso de agentes limpios en espacios confinados, y de esta forma puede ubicarse la información más fácilmente por parte del usuario del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

### **Apéndice Normativo A**

#### **Método de prueba alternativo para extintores de polvo con una calificación superior a 144B**

##### **A.1 Generalidades**

Este es un método de prueba alternativo de evaluación de un extintor con polvo que tiene una capacidad que supera 144B. El método utiliza un modelo de prueba de fuego pequeño y dos (2) extintores pequeños que contienen el mismo medio de extinción como la de una muestra de evaluación para conocer sus velocidades de descarga y los tiempos de extinción y, a continuación la solución de una serie de ecuaciones matemáticas para determinar la calificación de la muestra como se indica en el diagrama de flujo de la Figura A.1.

##### **A.2 Método de prueba**

###### **A.2.1** Determinación de los coeficientes de *a*, *b*, *c* y *d*

###### **A.2.1.1** Determinación de la velocidad de descarga *R1* y *R2*

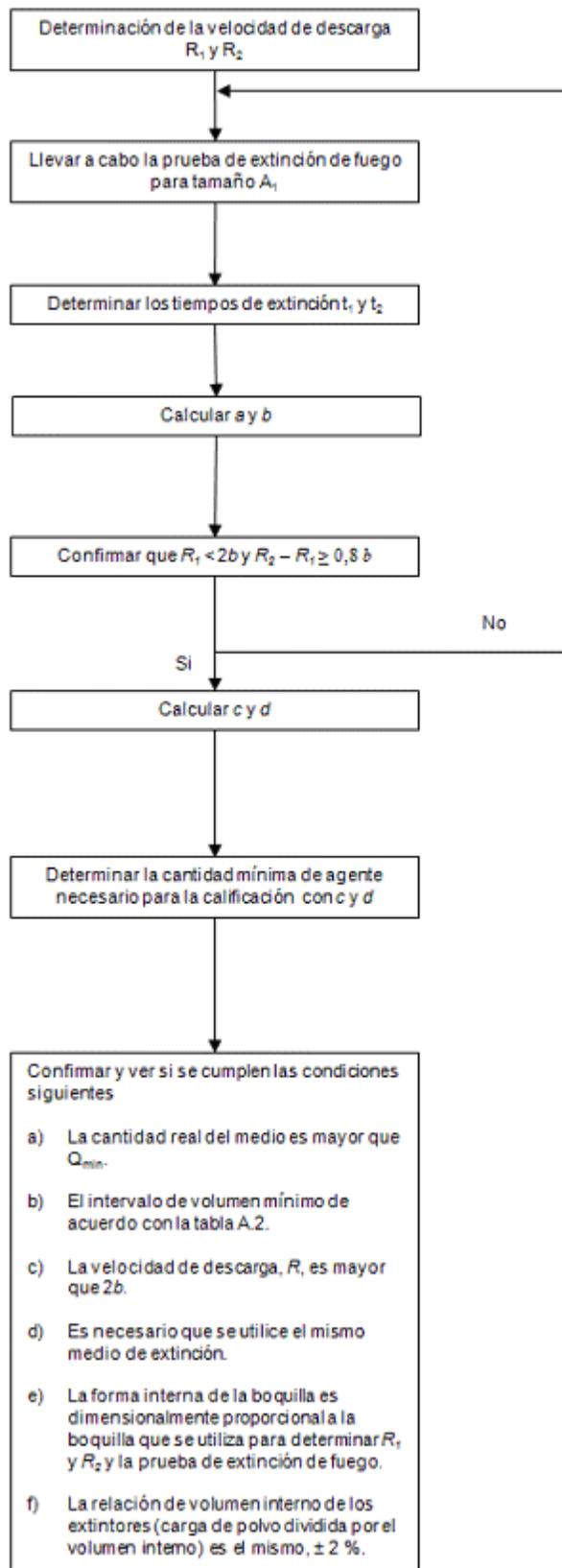
Las velocidades de descarga del agente extinguidor de un extintor a través de una boquilla pequeña y una boquilla grande se designan como *R1* y *R2*, respectivamente. La velocidad de descarga de la boquilla, que se expresa en kilogramos por segundo, se mide de acuerdo con los procedimientos que se describen en A.2.1.1.

La prueba para determinar las velocidades de descarga de diferentes extintores, uno con boquilla *R1* y el otro con boquilla *R2*, utiliza dos de cada uno de los extintores que se designan en A.2.1.2 para la determinación de los tiempos de extinción. Medir y registrar la masa de cada extintor antes de su descarga.

Llevar a cabo las pruebas siguientes para determinar las velocidades *R1* y *R2* mediante el uso de dos (2) extintores, uno equipado con una boquilla *R1*-nominal y otro equipado con una boquilla *R2*-nominal.

Para el primer extintor, descargar el agente extinguidor por aproximadamente 1/3 del tiempo total de descarga. Medir y registrar la masa del extintor.

Para el segundo extintor, descargar el medio de extinción por aproximadamente 2/3 del tiempo total de descarga. Medir y registrar la masa del extintor.



**Figura A.1 Método de prueba alternativo de evaluación de un extintor con polvo como agente extinguidor que tiene una capacidad que superar 144B**

La velocidad de descarga,  $R$ , que se expresa en kilogramos por segundo, la cual es el cambio de masa por unidad de tiempo, puede calcularse dividiendo la diferencia de la masa post-descarga del primer y segundo extintor por la diferencia en el tiempo de descarga real entre los dos extintores, dada por la ecuación (A.1):

$$R = \frac{M_1 - M_2}{t_t} \quad (\text{A.1})$$

En donde:

*M*<sub>1</sub> es la masa del extintor pre-descargado remanente después de restar la masa del extintor post-descargado que fue operado con una duración de aproximadamente 1/3 del tiempo de descarga total;

*M*<sub>2</sub> es la masa del extintor pre-descargado remanente después de restar la masa del extintor post-descargado que fue operado con una duración de aproximadamente 2/3 del tiempo total de descarga;

*t*<sub>t</sub> es el tiempo real requerido para la descarga de 2/3 sustraída del tiempo real requerido para la descarga de 1/3.

Quando se utilicen extintores de diferentes tamaños para determinar los dos puntos, *R*<sub>1</sub> y *R*<sub>2</sub>, para las velocidades de descarga, deberán tener la misma relación de volumen interno del medio extintor al volumen del cilindro, ± 2 %.

Las boquillas para las velocidades de descarga, *R*<sub>1</sub> y *R*<sub>2</sub>, deberán tener formas similares. Además, los diámetros de la boquilla deben ser tales que *R*<sub>2</sub> - *R*<sub>1</sub> sea igual o mayor que 0,8*b*.

#### A.2.1.2 Determinación de los tiempos de extinción de *t*<sub>1</sub> y *t*<sub>2</sub>

Medir los tiempos de extinción, *t*<sub>1</sub> y *t*<sub>2</sub>, para los dos (2) extintores, uno con velocidad de descarga *R*<sub>1</sub> y el otro con una velocidad de descarga *R*<sub>2</sub>, respectivamente. Los tiempos de extinción, *t*<sub>1</sub> y *t*<sub>2</sub>, que se expresan en segundos, se definen como el tiempo necesario para apagar un incendio con un extintor con una velocidad de descarga *R*<sub>1</sub> y *R*<sub>2</sub>, respectivamente.

El tiempo de extinción debe estar entre 1/3 y 2/3 del tiempo de descarga total.

#### A.2.1.3 Determinación de los coeficientes

##### A.2.1.3.1 Coeficientes *a* y *b*

Los coeficientes *a* y *b* se calculan a partir de los tiempos de extinción, *t*<sub>1</sub> y *t*<sub>2</sub>, y las velocidades de descarga, *R*<sub>1</sub> y *R*<sub>2</sub> dadas en las ecuaciones (A.2) y (A.3).

$$t_1 = \frac{aR_1}{(R_1 - b)} \quad (\text{A.2})$$

$$t_2 = \frac{aR_2}{(R_2 - b)} \quad (\text{A.3})$$

EJEMPLO 1: Los datos de las pruebas de fuego 144B son los siguientes:

*R*<sub>1</sub> = 0,41 kg/s, *t*<sub>1</sub> = 8,6 s, *R*<sub>2</sub> = 0,56 kg/s, *t*<sub>2</sub> = 7,3 s.

En este caso, *a* = 5,17, *b* = 0,16

Si *R*<sub>1</sub> es menor que 2*b*, repetir esta prueba de fuego con una boquilla más grande con diferente velocidad de descarga hasta que los valores de *R*<sub>1</sub> > 2*b* y *R*<sub>2</sub> - *R*<sub>1</sub> = 0,8*b*.

EJEMPLO 2: En el caso de *R*<sub>1</sub> = 0,41 kg/s, 2*b* = 0,32, *R*<sub>1</sub> > 2*b*, *R*<sub>2</sub> = 0,56, *R*<sub>1</sub> = 0,41. El valor de *R*<sub>2</sub> - *R*<sub>1</sub> es igual o mayor que 0,8*b*. Por lo tanto no hay necesidad de repetir la prueba.

##### A.2.1.3.2 Coeficientes *c* y *d*

$$c = \frac{a}{A_1^{0,5}} \quad (\text{A.4})$$

$$d = \frac{b}{A_1^{0,75}} \quad (\text{A.5})$$

En donde *A*<sub>1</sub>, el tamaño del fuego de prueba, se determina a partir de la Tabla A.1.

EJEMPLO: Con *a* = 5,17 y *b* = 0,16 de A.2.1.3.1, Ejemplo 1, y *A*<sub>1</sub> = 4,52 m<sup>2</sup>, *c* = 2,43, *d* = 0,05.

#### A.2.2 Asignación de calificación de fuego

##### A.2.2.1 Cantidad mínima de polvo requerido

Los valores de *a'* y *b'* para la calificación evaluada se calcula de las ecuaciones (A.6) y (A.7).

$$a' = cA_2^{0,5} \quad (\text{A.6})$$

$$b' = dA_2^{0,75} \quad (\text{A.7})$$

En donde *A*<sub>2</sub>, es el área de la calificación asignada, se determina de la Tabla A.1.

EJEMPLO: Para obtener una calificación asignada de 377B, con *c* = 2,43 y *d* = 0,05 en el ejemplo en A.2.1.3.2, y *A*<sub>2</sub> = 11,9 m<sup>2</sup> en la Tabla A.1, *a'* = 8,38, *b'* = 0,32.

$Q_{\min}$  es la cantidad mínima del polvo extinguidor necesario para extinguir un fuego clase B, debe calcularse a partir de la ecuación (A.8).

$$Q_{\min} = \frac{2a'R^2}{(R-b)} \quad (A.8)$$

En donde  $R$  es la velocidad de descarga del extintor prototipo y  $a'$  y  $b'$  se calculan a partir de las ecuaciones (A.6) y (A.7).

#### A.2.2.2 Asignación de calificación del extintor prototipo

La velocidad de descarga del extintor prototipo,  $R$ , debe medirse de acuerdo con A.2.1.1. La calificación asignada debe darse al extintor prototipo si las condiciones siguientes se cumplen:

- La carga del extintor es mayor que  $Q_{\min}$  en la curva de Guise.
- El rango de volumen mínimo debe ser como el que se establece en la Tabla A.2.
- La velocidad de descarga,  $R$ , del extintor es mayor que  $2b'$ .
- El medio de extinción debe ser el mismo que se utiliza en A.2.1.
- La forma interna de la boquilla que se utiliza en el extintor prototipo debe ser dimensionalmente proporcional a la boquilla que se utiliza para determinar  $R1$  y  $R2$  y para la extinción de la prueba de fuego.
- La relación de volumen interna (carga de polvo dividida por el volumen interno) debe ser el mismo que el extintor de prueba  $\pm 2\%$ .

**Tabla A.1 Tamaño del fuego de prueba**

Tamaño del fuego de prueba	A1 m2	Calificación asignada	A2 m2
89B	2,80	183B 233B	5,75 7,32
144B	4,52	296B 377B	9,32 11,9

**Tabla A.2 - Intervalo de volumen mínimo**

Clasificación asignada	Alcance mínimo m
183B 233B	3,6
296B 377B	4,7

### Apéndice Normativo B Dióxido de carbono

#### B.1 Requisitos

El dióxido de carbono debe cumplir con los requisitos de la Tabla B.1, comprobándose mediante la presentación del certificado de calidad de acuerdo con lo dispuesto en el PEC a que se refiere el Capítulo 12.

**Tabla B.1 - Requisitos para las propiedades del dióxido de carbono**

Propiedad	Requisitos
Pureza o/o (VI V) min	99,5
Contenido de agua, o/o (m/m) máx	0,015
Contenido de aceite, $\mu\text{g/g}$ (ppm) en masa, máx	5
Contenido total de compuestos de azufre, que se expresa como azufre; $\mu\text{g/g}$ (ppm) en masa, máx	5,0
<b>NOTA:</b> El dióxido de carbono que se obtiene mediante la conversión de hielo seco para líquido no suele cumplir con estos requisitos, a menos que se haya procesado correctamente para eliminar el exceso de agua y aceite	

### Apéndice Normativo C Agentes limpios

#### C.1 Requisitos

Los agentes limpios deben cumplir con los requisitos y propiedades físicas establecidas en la Tabla C.1, comprobándose mediante la presentación del certificado de calidad de acuerdo con lo dispuesto en el PEC a que se refiere el Capítulo 12.

**Tabla C.1 - Lista de los agentes limpios**

Agente extinguidor	Nombre químico	Fórmula química	Requisitos y propiedades físicas
CF3I	Trifluoroyodometano	CF3I	Tabla C.2
FK-5-1-12	Dodecafluoro-2-metilpentan-3-one	CF3CF2C(O)CF(CF3)2	Tabla C.3
HCFC Mezcla A HCFC-123 HCFC-22 HCFC-124	Diclorotrifluoroetano Clorodifluorometano Clorotetrafluoroetano Isopropenil-1-metilciclohexano	CHCl2CF3 CHClF2 CHClFCF3 C10H16	Tabla C.4
HFC 125	Pentafluoroetano	CHF2CF3	Tabla C.5
HFC 227 ea	Heptafluoropropano	CF3CHFCF3	Tabla C.6
HCF 23	Trifluorometano	CHF3	Tabla C.7
HCF 236 fa	Hexafluoropropano	CF3CH2CF3	Tabla C.8
IG-01	Argón	Ar	Tabla C.9
IG-100	Nitrógeno	N2	Tabla C.10
IG-55	Nitrógeno (50%)	N2	Tabla C.11
	Argón (50 %)	Ar	
IG-541	Argón (52 %)	Ar	Tabla C.12
	Nitrógeno (40 %)	N2	
	Dióxido de carbono (8 %)	CO2	

**Tabla C.2 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor trifluoroyodometano (CF3I)**

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,9 % en masa, min
Acidez	1 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
Contenido de agua	6 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
Residuos no volátiles	100 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	195,9
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-22,5 °C
Punto de congelación	-110 °C
Temperatura crítica	122 °C
Presión crítica	40,4 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	225,0 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	871 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	4,65 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	2 096 kg/m <sup>3</sup>
Densidad de vapor saturado a 20 °C	8,051 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,124 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	CF3I
Nombre químico	trifluoroyodometano

<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

**Tabla C.3 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor dodecafluoro-2-metilpentan-3-one (FK-5-1-12)**

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,9 % en mol/mol, min
Acidez	$3 \times 10^{-6}$ en masa, máx
Contenido de agua	0,001 % en masa, máx
Residuos no volátiles	0,03 % en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	316,04
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	49,2 °C
Punto de congelación	-108 °C
Temperatura crítica	168,66
Presión crítica	18,646 bar <sup>a</sup>
Volumen crítico	494,5 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	639,1 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	0,326 0 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	1,616 g/ml
Densidad de vapor saturado a 20 °C	4,330 5 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,071 9 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	FK-5-1-12
Nombre químico	dodecafluoro-2-metilpentan-3-one
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>	

**Tabla C.4 - Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HCMC Mezcla A**

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas	
Pureza	99,6 % en masa, min	
Acidez	$3 \times 10^{-4}$ en masa (3 µg/g), máx	
Contenido de agua	$10 \times 10^{-4}$ % en masa (10 µg/g), máx	
Residuos no volátiles	0,01 % en masa, máx	
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible	
Elementos de HCFC Mezcla A	<b>Elemento</b>	<b>Tolerancia (en masa)</b>
	CHCl <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	± 0,5
	CHClF <sub>2</sub>	± 0,8
	CHClFCF <sub>3</sub>	± 0,9
	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	± 0,5
Masa molecular	92,9	
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-38,3 °C	
Punto de congelación	< -107,2 °C	
Temperatura crítica	125	
Presión crítica	66,50 bar abs <sup>a</sup>	

Volumen crítico	170 cm <sup>3</sup> /mol	
Densidad crítica	580 kg/m <sup>3</sup>	
Presión de vapor a 20 °C	8,25 bar abs <sup>a</sup>	
Densidad del líquido a 20 °C	1 200 kg/m <sup>3</sup>	
Densidad de vapor saturado a 20 °C	31 kg/m <sup>3</sup>	
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,259 m <sup>3</sup> /kg	
Fórmula química	<b>Elemento</b>	<b>%</b>
	CHCl <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	4,75
	CHClF <sub>2</sub>	82
	CHClFCF <sub>3</sub>	9,75
	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	3,75
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>		

Tabla C.5 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 125

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,6 % en masa, min
Acidez	3 × 10 <sup>-4</sup> % en masa (3 µg/g), máx
Contenido de agua	10 × 10 <sup>-4</sup> % en masa (10 µg/g), máx
Residuos no volátiles	0,01 % en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	120,02
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-48,09 °C
Punto de congelación	-101 °C
Temperatura crítica	66,02 °C
Presión crítica	36,18 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	210 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	573,6 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	12,05 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	1 218,0 kg/m <sup>3</sup>
Densidad de vapor saturado a 20 °C	77,97 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,197 2 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>
Nombre químico	Pentafluoroetano
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>	

Tabla C.6 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 227 ea

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,6 % en masa, min
Acidez	3 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Contenido de agua	10 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Residuos no volátiles	0,01 % en masa, máx

Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	170
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-16,4 °C
Punto de congelación	-127 °C
Temperatura crítica	101,7 °C
Presión crítica	29,26 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	274 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	573 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	3,90 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	1 410 kg/m <sup>3</sup>
Densidad de vapor saturado a 20 °C	31,035 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,137 4 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
Nombre químico	Heptafluoropropano
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>	

Tabla C.7 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 23

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,6 % en mol/mol, min
Acidez	3 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Contenido de agua	10 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Residuos no volátiles	0,01 % en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	70
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-82,0 °C
Punto de congelación	-155,2 °C
Temperatura crítica	25,9 °C
Presión crítica	48,36 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	133 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	525 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	41,80 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	806,6 kg/m <sup>3</sup>
Densidad de vapor saturado a 20 °C	263,0 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,340 9 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	CHF <sub>3</sub>
Nombre químico	Trifluorometano
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>	

Tabla C.8 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor HFC 236 fa

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,6 % en mol/mol, min
Acidez	3 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Contenido de agua	10 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Residuos no volátiles	0,01 % en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	152

Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-1,4 °C
Punto de congelación	-103 °C
Temperatura crítica	124,9 °C
Presión crítica	32,00 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	274,0 cm <sup>3</sup> /mol
Densidad crítica	551,3 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	2,296 bar abs <sup>a</sup>
Densidad del líquido a 20 °C	1 377 kg/m <sup>3</sup>
Densidad de vapor saturado a 20 °C	15,58 kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,152 9 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	CHF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
Nombre químico	Hexafluoropropano
<sup>a</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 105 Pa; 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup>	

Tabla C.9 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-01

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,9 % en volumen, min
Humedad	50 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Materia en suspensión o sedimentos	Ninguno visible
Masa molecular	39,9
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-185,9 °C
Punto de congelación	-189,4 °C
Temperatura crítica	-122,3 °C
Presión crítica	49,0 bar abs <sup>a</sup>
Volumen crítico	---
Densidad crítica	536 kg/m <sup>3</sup>
Presión de vapor a 20 °C	---
Densidad del líquido a 20 °C	---
Densidad de vapor saturado a 20 °C	---
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,602 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	Ar
Nombre químico	Argón

Tabla C.10 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-100

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas
Pureza	99,6 % en volumen, min
Humedad	50 × 10 <sup>-6</sup> % en masa, máx
Oxígeno	0,1 % en volumen, máx
<b>NOTA:</b> Sólo se muestran los contaminantes principales. Otras mediciones pueden incluir hidrocarburos, CO, NO, NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , entre otros. La mayoría son < 20 × 10 <sup>-6</sup>	
Masa molecular	28,02
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-195,8 °C
Punto de congelación	-210,0 °C

Temperatura crítica	---
Presión crítica	---
Volumen crítico	---
Densidad crítica	---
Presión de vapor a 20 °C	---
Densidad del líquido a 20 °C	---
Densidad de vapor saturado a 20 °C	---
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,858 m <sup>3</sup> /kg
Fórmula química	N <sub>2</sub>
Nombre químico	Nitrógeno

Tabla C.11 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-55

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas	
Pureza	Argón	> 99,9 %
	Nitrógeno	> 99,9 %
Humedad	Argón	< 15 × 10 <sup>-6</sup>
	Nitrógeno	< 10 × 10 <sup>-6</sup>
<b>NOTA:</b> Sólo se muestran los contaminantes principales. Otras mediciones pueden incluir hidrocarburos, CO, NO, NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , entre otros. La mayoría son < 20 × 10 <sup>-6</sup>		
Masa molecular	33,98	
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	---	
Punto de congelación	---	
Temperatura crítica	---	
Presión crítica	---	
Volumen crítico	---	
Densidad crítica	---	
Presión de vapor a 20 °C	---	
Densidad del líquido a 20 °C	---	
Densidad de vapor saturado a 20 °C	---	
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,708 m <sup>3</sup> /kg	
Elementos	N <sub>2</sub> 50 % en volumen Ar 50 % en volumen	
<b>NOTA:</b> IG-55 es una mezcla de dos gases. Para más detalles sobre las propiedades físicas, pueden consultarse las Tablas C.9 y C.10.		

Tabla C.12 Requisitos y propiedades físicas del agente extinguidor IG-541

Propiedades	Requisitos y propiedades físicas	
Pureza	Argón	99,997 % en volumen, min
	Nitrógeno	99,99 % en volumen, mi
	Dióxido de carbono	99,5 % en volumen, min
Humedad	Argón	4 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
	Nitrógeno	5 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
	Dióxido de carbono	10 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
Oxígeno	Argón	3 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
	Nitrógeno	3 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
	Dióxido de carbono	10 × 10 <sup>-6</sup> en masa, máx
<b>NOTA:</b> Sólo se muestran los contaminantes principales. Otras mediciones pueden incluir hidrocarburos, CO, NO, NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , entre otros. La mayoría son < 20 × 10 <sup>-6</sup>		
Masa molecular	34,0	

Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluto) <sup>a</sup>	-196 °C
Punto de congelación	-78,5 °C
Temperatura crítica	---
Presión crítica	---
Volumen crítico	---
Densidad crítica	---
Presión de vapor a 20 °C	152 bar abs
Densidad del líquido a 20 °C	---
Densidad de vapor saturado a 20 °C	---
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y 20 °C	0,706 m <sup>3</sup> /kg
Elementos	N <sub>2</sub> 52 % en volumen Ar 40 % en volumen CO <sub>2</sub> 8 % en volumen
Nombre químico	Nitrógeno/argón/dióxido de carbono

#### Apéndice Normativo D

#### Concentrados de espuma

##### D.1 Requisitos

Los concentrados de espuma deben cumplir con los requisitos y propiedades físicas siguientes:

- Gravedad específica;
- Rango de expansión;
- Valor de potencial de hidrógeno (pH);
- Valor de sedimentación;
- Punto de congelación; y
- Viscosidad.

Lo anterior se comprueba mediante la presentación del certificado de calidad de acuerdo con lo dispuesto en el PEC a que se refiere el Capítulo 12.

##### D.2 Información de uso

Los concentrados de espuma deben contener información relativa a su uso, manipulación y aplicación, considerando lo siguiente:

- Porcentaje de concentrado;
- Temperatura de aplicación;
- Instrucciones de operación en idioma español;
- Cuando aplique para alcoholes y solventes polares; y
- Cuando cubra un factor de alta expansión.

#### Apéndice Informativo E

#### Cálculo de volumen mínimo de seguridad requerido para el uso de agentes limpios en espacios confinados

El volumen mínimo que se recomienda que exista en un espacio confinado para evitar la inhalación en concentraciones peligrosas de los productos tóxicos generados por la aplicación de agentes limpios al fuego, puede realizarse como se establece a continuación:

Si X es el volumen, expresado en metros cúbicos de acuerdo con la ecuación E.1

$$X = \frac{WS}{S} \frac{100 - C}{C} \quad (\text{E.1})$$

En donde:

$$W = \frac{V}{S} \frac{C}{100 - C}$$

V es el volumen ocupado por 1 kg de vapor;

W es la masa del agente limpio, expresada en kilogramos;

S es el volumen específico del agente a 60 °C, expresado en metros cúbicos por kilogramo;

C es la concentración LOAEL (ver 3.20) del agente limpio, expresada como porcentaje de fracción de volumen.

### **Apéndice Normativo F**

#### **Documentación técnica**

La documentación técnica mínima para la certificación de extintores portátiles requerida es la siguiente:

- a) Fotografía;
- b) Marcado del producto e instrucciones de uso;
- c) Manual de usuario;
- d) Manual de servicio;
- e) Ficha técnica la cual debe incluir:
  - 1) Tipo del extintor (recargable o no recargable);
  - 2) Capacidad de extinción (kg);
  - 3) Tipo de agente extinguidor o extintor;
  - 4) Clase de descarga efectiva del extintor;
  - 5) Temperatura de operación del extintor;
  - 6) Material de construcción;
  - 7) Tipo y características de los accesorios como: válvulas, manómetros, mangueras, entre otros.

### **Apéndice Normativo G**

#### **Pruebas parciales**

Para efectos de seguimiento, practicar todas las pruebas tipo o pruebas parciales al producto, dependerá de que éste haya presentado cambios al diseño originalmente certificado.

Para propósitos de la evaluación de la conformidad con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se establecen las pruebas parciales siguientes:

- a) 7.1 Temperaturas de operación;
- b) 7.2 Tiempo mínimo de descarga efectiva y alcance de la descarga;
- c) 7.3 Resistencia a cambios de temperatura
- d) 7.4 Retención de la carga;
- e) 7.5 Resistencia mecánica;
- f) 7.7 Prueba de compactación (sólo para los extintores a base de polvo);
- g) 7.8 Prueba de descarga intermitente;
- h) 8.1 Clasificación de capacidad para varias clases de fuego;
- i) 8.2 Fuegos de prueba - Generalidades;
- j) 8.3 Fuego de prueba Clase A;
- k) 8.4 Fuego de prueba Clase B;
- l) 8.5 Fuego de prueba Clase D;
- m) 8.6 Conductividad eléctrica de la descarga del extintor;
- n) 8.7 Fuego de prueba Clase K; y
- o) 8.8 Prueba de salpicadura Clase K.

### **Apéndice Normativo H**

#### **Homogeneidad de la producción**

Para los esquemas de certificación de 12.3.2 a 12.3.7, el interesado debe asegurar la homogeneidad de la producción, de modo que todos los productos fabricados cumplan al igual que aquél sobre el que se realizaron las pruebas para satisfacer los requisitos generales de la Norma Oficial aplicable.

Mediante este requisito, el fabricante deberá implantar en su cadena de producción una serie de controles que garanticen esta homogeneidad de la producción; pudiendo llegar a ser controles intermedios en la cadena de producción, al final del proceso o incluso durante la fase de compra de materias primas.

**NOTA:** La implantación de un sistema de calidad suele satisfacer las necesidades de este requisito.

Para demostrar el cumplimiento de la homogeneidad de la producción el interesado puede presentar la documentación, descrita en alguna de las siguientes alternativas:

- a) Certificado del sistema de gestión de la calidad que incluya en su alcance la línea de producción o del proceso de manufactura, pudiendo ser éste de un organismo acreditado en el extranjero o país de origen.
- b) Informe de validación del sistema de homogeneidad de la línea de producción emitido por el OCP, OCS o personal de un organismo acreditado en el extranjero o país de origen durante la evaluación en sitio, el cual debe considerar los incisos 8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios, 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, 8.5 Producción y provisión del servicio, 8.6 Liberación de los productos y servicios, 8.7 Control de las salidas no conformes de la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015 o su equivalente internacional o extranjera.

### **Apéndice Normativo I**

#### **Sistema de rastreabilidad**

Aquellos interesados en certificar sus productos bajo la modalidad con verificación mediante el sistema de rastreabilidad, deberán obtener un informe de verificación del sistema de rastreabilidad, emitido por la autoridad competente o el OCP, que garantice que se cuenta con procesos que aseguren el control de los productos a certificar o certificados.

El interesado ingresará a la autoridad competente o al OCP la documentación que demuestre que tiene un sistema de rastreabilidad, para su revisión, así como la solicitud para la verificación del sistema de rastreabilidad de producto, la cual consiste en una visita a la empresa solicitante, previa a la certificación de producto en este esquema, en la que se valida que ésta tiene los procesos implementados y cuenta con los registros abajo listados.

El resultado de dicha visita será válido para el resto de las solicitudes de certificación de producto que realice la empresa solicitante en esta modalidad, siempre y cuando se demuestre que los nuevos productos están contemplados dentro del sistema de rastreabilidad del producto.

Los procesos que deberán estar contenidos en el informe de verificación del sistema de rastreabilidad son:

#### **I.1 Proceso de identificación del producto**

Conjunto de actividades enfocadas a rastrear el producto, de tal manera que se cuente con al menos los registros siguientes:

- a) Cualquier documento que ampare la fabricación, adquisición o transferencia del producto (lista de empaque, orden de compra, factura de compra u orden de fabricación, entre otros) que incluya la información siguiente:
  - 1) Descripción del producto;
  - 2) Código, modelo o identificación del producto;
  - 3) Cantidad;
  - 4) Proveedor o fabricante del producto, cuando aplique.
- b) Certificado de la conformidad del producto, cuando aplique.

#### **I.2 Proceso documentado del producto**

Conjunto de actividades enfocadas a controlar de manera sistemática las especificaciones de seguridad del producto que contemple por lo menos lo siguiente:

- a) Designar personal responsable con autoridad para el desarrollo del proceso;
- b) Definición de criterios de aceptación y rechazo;
- c) Registros de control e inspección de producto;
- d) Registro y disposición de producto no-conforme.

#### **I.3 Proceso documentado y registros de cambios o modificaciones al producto**

Conjunto de actividades enfocadas a identificar cualquier cambio o modificación del producto, incluyendo:

- a) Condiciones de operación y seguridad de producto, condiciones de uso o aplicación;
- b) Los cambios o modificaciones deben ser notificados a la autoridad competente o al OCP.

#### **I.4 Proceso y registros de distribución de producto para efectos de visitas de seguimiento, y eventual recuperación de producto no-conforme**

Conjunto de actividades enfocadas a rastrear la distribución del producto (primer nivel de la cadena de distribución), cuyos registros incluyan al menos lo siguiente:

- a) Descripción del producto;
- b) Código, modelo o identificación del producto;
- c) Cantidad;

d) Destinatario del producto, o lugar en donde se comercializará, cuando aplique.

### **I.5 Proceso de registro y manejo de producto por quejas y reclamaciones al producto**

Conjunto de actividades enfocadas a:

- a) Mantener un registro de todas las quejas presentadas;
- b) Tomar acciones apropiadas con respecto a dichas quejas;
- c) Documentar las acciones tomadas.

La verificación de los procesos se hará a través del personal de la autoridad competente o al OCP.

### **15. Bibliografía**

- **SECRETARÍA DE ECONOMÍA.** NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- **SECRETARÍA DE ECONOMÍA.** NMX-EC-067-IMNC-2007, Evaluación de la conformidad - Elementos fundamentales de la certificación de productos, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 2008.
- **INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.** International Standard ISO 7165, Fire fighting - Portable fire extinguishers - Performance and construction. Ed2.0 (2009-03).
- **INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.** International Standard ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Hydrostatic testing. Ed4.0 (2009-10).
- **INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.** International Standard ISO 4892-2, Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 2: Xenon-arc lamps. Ed3.0 (2013-02).
- **INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.** International Standard ISO/IEC 17067:2013, Conformity assessment - Fundamental of product certification and guidelines for product certification schemes. Ed1.0 (2013-07).

### **TRANSITORIO**

**ÚNICO.** Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez publicado como Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales siguientes después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 15 de noviembre de 2017.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía, **Alberto Ulises Esteban Marina**.- Rúbrica.

1 ) Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, es modificada (MOD) con respecto a la Norma ISO 7165, Fire fighting - Portable fire extinguishers - Performance and construction. Ed. 2.0 (2009-03).