

CODIGO FEDERAL DE REGULACIONES
TITULO 29 VOL 5
REVISADO A FEBRERO 27. DEL 2007

TITULO 29 DEL TRABAJO

CAPITULO 17
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO ADMINISTRACIÓN DE
LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**PARTE 1910- NORMA SOBRE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL
SUBPARTE L PROTECCIONES CONTRA INCENDIO**

**SECC.1910.155 ALCANCE, APLICACIÓN Y DEFINICIONES APLICABLES A
ESTA SECCION.**

A) **ALCANCE:** Esta sección contiene los requerimientos para brigadas contra incendios y equipos de supresión portátiles y fijos, sistemas de detección y sistemas de alarma contra incendios para empleados instalados para reunir los requisitos de protección contra incendio del CFR 29 PARTE 1910.

B) **CAMPO DE APLICACIÓN:** Esta sección aplica a todos los empleos excepto para Marítima, Construcción y Agricultura.

C) **DEFINICIONES** aplicables a esta sección:

1.- DESPUES DE LA FLAMA: El tiempo que continúa prendido un espécimen de prueba después que la fuente de ignición ha sido removida.

2.- ESPUMA FORMADORA DE PELICULA ACUOSA (AFFF): Un surfactante fluorinado con una espuma estabilizadora que esta diluida en agua para actuar como una barrera temporal al excluir el aire y no poder formar mezclas con el vapor del combustible por el desarrollo de una película acuosa en la superficie del combustible de algunos hidrocarburos, la cual es capaz de suprimir la generación de los vapores del combustible.

3.- APROBADO: Aceptable a las autoridades debajo de los siguientes criterios:

i) Si es aceptado, certificado, enlistado, o etiquetado, determinado de otro modo para ser seguro por un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional; ó

ii) Con respecto a una instalación o equipo de una marca que no este aceptada, certificada, enlistada, etiquetada por un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional que determine que sea seguro, si es inspeccionado o aprobado por otra agencia federal y se encuentra que cumple con los requisitos del código o norma contra incendios aplicable de la NFPA; ó

iii) Con respecto a equipos hechizos o instalaciones que son diseñadas, fabricadas y con la intención de uso por el fabricante, basadas en las pruebas que el patrón guardara y tendrá a disposición de las autoridades; ó

iv) Para el propósito de este párrafo(c)(3) de esta sección:

a) El equipo esta LISTADO si es de una marca que esta mencionada en una lista, la cual es publicada, por un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional. El cual hace inspecciones periódicas a la producción de dichos equipos. El cual declara que dicho equipo cumple con las normas nacionales reconocidos o que ha sido probado y encontrado seguro para su uso en una manera específica.

b) El equipo esta ETIQUETADO si esta pegado por medio de una etiqueta, símbolo u otra marca de identificación de un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional, el cual hace inspecciones periódicas a la producción de dicho equipo y que el etiquetado indica que cumple con una reconocida norma nacional o pruebas que determinan su uso seguro de una manera específica.

c) El equipo esta ACEPTADO si ha sido inspeccionado y se encontró por un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional que está de acuerdo con ciertos planos o normas y procedimientos aplicables y.

d) El equipo esta CERTIFICADO si ha sido probado y encontrado por un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional que cumple con las normas reconocidas en el ámbito nacional; ó que es seguro para su uso de una manera específica, ó es de una clase cuya producción se inspecciona periódicamente por un laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional y que porta una etiqueta u otro registro de certificación.

e) Referirse a la Sección 1910.7 para la definición de laboratorio de pruebas reconocido en el ámbito nacional.

4.- ASISTENTE DEL SECRETARIO DEL MINISTERIO DEL TRABAJO.

Asistente del Secretario del Ministerio del Trabajo para Seguridad y Salud Ocupacional o el que él designe.

5.- DISPOSITIVO DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIO. Dispositivo o aparato diseñado para detectar en forma automática la presencia de fuegos por medio de calor, flama, luz, humo u otro producto de la combustión.

6.- DISPOSITIVO DEL EQUIPO RESPIRACION AUTÓNOMA (COMPADRE)

Accesorio del Equipo de Respiración Autónoma que permite a una segunda persona el compartir el mismo aire que la persona que esta usando el aparato.

7.- BIOXIDO DE CARBONO Gas inerte no conductivo eléctricamente, sin color, sin olor (Fórmula Química CO₂) él cual es un agente para extinguir fuegos por la reducción de la concentración del oxígeno o vapores combustibles en el aire al grado que la combustión es imposible.

8.- FUEGO CLASE “A” Fuego en el cual se involucran materiales combustibles ordinarios, tales como papel, madera, textiles, hule y algunos materiales plásticos.

9.- FUEGO CLASE “B” Fuego en el cual se involucran líquidos combustibles e inflamables, gases inflamables, grasas y materiales similares, algunos hules y materiales plásticos.

10.- FUEGO CLASE “C” Fuego en el cual se involucran equipos eléctricos energizados ó en donde la seguridad de los empleados requiere del uso de medios de extinción no conductivos eléctricamente.

11.- FUEGO CLASE “D” Fuego en el cual se involucran metales combustibles tales como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.

12.- POLVO QUIMICO SECO Agente extinguidor compuesto de muchas pequeñas partículas, tales como, pero no limitado a: bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de potasio con base de Urea, cloruro de potasio, ó fosfato monoamónico, complementado con un tratamiento especial para proveerlos de resistencia al almacenamiento y a la absorción de humedad (endurecimiento) así como proveer capacidad de fluidez, el polvo químico no incluye a los polvos secos.

13.- POLVO SECO Compuesto usado para extinguir, controlar fuegos clase “D”.

14.- EDUCACION El proceso de impartir conocimientos o desarrollo de habilidades a través de una instrucción sistemática, no requiere instrucción formal de clase.

15.- ESTRUCTURA CERRADA Una estructura con un piso o techo y por lo menos dos paredes que pueda convertirse en peligro de incendio para los empleados, tales como: acumulación de humo, gases tóxicos y calor, similares de aquellos que se encuentran en los edificios.

16.- CLASIFICACIÓN DE EXTINTORES Clasificación por letra dada a un extintor para designar la clase o clases de fuego en las cuales el extintor será efectivo.

17.- RANGO DE EXTINCIÓN DEL EXTINTOR Clasificación numérica dada a un extintor la cual indica el potencial de extinción de la unidad basada en pruebas estandarizadas y desarrolladas por UL, Inc.

18.- BRIGADA CONTRA INCENDIOS (DEPARTAMENTO PRIVADO CONTRA INCENDIOS, DEPARTAMENTO INDUSTRIAL CONTRA INCENDIOS) Grupo organizado de trabajadores los cuales tienen conocimientos, entrenamiento y habilidades al menos para operaciones básicas para el combate de incendios.

19.- SISTEMA FIJO DE EXTINCIÓN Sistema instalado permanentemente ya sea que extinga o controle un fuego en la ubicación del sistema.

20.- RESISTENTE A LA FLAMA La propiedad de los materiales, o combinaciones de elementos materiales, para retardar la ignición y restringir la extensión de la flama.

21.- ESPUMA Una agregación estable de pequeñas burbujas las cuales flotan libremente sobre la superficie de un líquido incendiado y que forman una película la cual sella los vapores combustibles y por lo tanto extingue el fuego.

22.- AGENTE GASEOSO: Agente extinguidor el cual esta en estado gaseoso a temperatura y presión normal, tiene baja viscosidad y puede expandirse o contraerse con los cambios de presión y temperatura y tiene la habilidad de expandirse rápidamente y distribuirse por sí mismo uniformemente en una estructura cerrada.

23.- HALON 1211. Gas licuificado no conductivo eléctricamente, sin olor (poco dulzón), (fórmula química $CBrClF_2$) el cuál se constituye como un medio para extinguir incendios por inhibición de la reacción química en cadena del combustible y el oxígeno. También conocido como Bromoclorodifluorometano.

24.- HALON 1301. Gas no conductivo eléctricamente, sin olor, sin color, (fórmula química $CBrF_3$) el cuál se constituye como un medio para extinguir incendios por inhibición de la reacción química en cadena del combustible y el oxígeno. También conocido como Bromotrifluorometano.

25.- CASCO. Es el dispositivo de protección a la cabeza constituido de una concha rígida con sistema de absorción de la energía y un barbiquejo y hecho con la intención de proveer protección a la cabeza o partes de ella contra impactos, objetos volando y cayendo, choques eléctricos, penetración, calor y flama.

26.- FUEGO EN ETAPA INCIPIENTE Fuego que esta en la fase inicial, el cuál puede ser controlado o extinguido por extintores portátiles, sistemas de tuberías clase II y pequeños sistemas de mangueras sin tener la necesidad de utilizar ropa protectora y E.R.A.

27.- INSPECCION: Verificación visual de los sistemas y equipos de protección contra incendios para asegurar que están en su lugar cargados y listos para usar en caso de fuego.

28.- COMBATE DE INCENDIOS EN INTERIORES DE ESTRUCTURAS Actividad física de supresión de incendios, rescate o ambas, adentro de edificios o estructuras encerradas en las cuales este involucrada una situación de incendio más allá de la fase incipiente.

29.- FORRO Material permanente adherido al interior de la capa exterior de un chaquetón, con el propósito de proteger térmicamente y de relleno.(acolchar)

30.- SISTEMA DE APLICACIÓN LOCAL Sistema de supresión fijo contra incendio, el cual tiene un abastecimiento de un agente extinguidor, con boquillas preparadas para descargar automáticamente el agente extinguidor, directamente en el material prendido, para extinguir o controlar un fuego.

31.- MANTENIMIENTO El desempeño del servicio en protección contra incendios del equipo y sistema para asegurar que ellos trabajarán como se espera en caso de un fuego. Mantenimiento difiere de Inspección, en que en el mantenimiento se requiere de la verificación de las partes internas, dispositivos y agente extinguidor.

32.- POLVO MULTIPROPOSITO Polvo Químico Seco el cual está aprobado para uso en fuegos de clase A, B y C.

33.- CONCHA EXTERNA es la capa exterior de un material de un chaquetón y pantalón contra incendios la cuál conforma la última barrera entre el bombero y el medio ambiente y esta adherida a la barrera de vapor y usualmente constituida con una solapa contra tormentas cierres compatibles y bolsas.

34.- APARATO DE RESPIRACIÓN AUTONOMA DE PRESION POSITIVA Aparato de respiración autónoma en el cual la presión en la zona de respiración es positiva con relación al ambiente inmediato durante la inhalación y exhalación.

35.- ALARMA PREVIA DE DESCARGA PARA EMPLEADOS, Alarma la cual tomará un determinado tiempo antes de la descarga de un sistema de extinción de tal manera que los empleados puedan evacuar el área afectada antes de que el sistema se descargue.

36.- VALVULA DE DESCONECCIÓN RAPIDA Dispositivo en el cual empieza a fluir el aire al insertar la manguera (la cual va a la pieza facial) al regulador del equipo de respiración autónoma y para el fluido del aire al desconectar la manguera del regulador.

37.- ALARMA PARA ROCIADOR Aparato aprobado e instalado de tal manera que cualquier flujo de agua en el sistema de rociadores igual o mas grande desde un simple rociador resultara en una señal de una alarma audible de acuerdo a lo señalado.

38.- SISTEMA DE ROCIADORES Sistema de tuberías diseñado de acuerdo con las normas de ingeniería contra incendios e instalaciones para controlar o extinguir incendios.

El sistema incluye un adecuado y confiable suministro de agua y el diseño de tuberías de especial tamaño y rociadores los cuales están interconectados. El sistema también incluye válvulas y dispositivos de activación de alarma cuando el sistema esta en operación.

39.- SISTEMAS DE TUBERIAS

i) CLASE I Tubería con conexiones de 2 1/2" para usarse por los bomberos y aquellos que están entrenados en el manejo de chorros pesados contra incendios.

ii) CLASE II Sistemas de Manguera de 1 1/2" las cuales proveen la suficiente agua para controlar o extinguir fuegos incipientes.

iii) Clase III Sistema Combinado de mangueras el cual esta hecho para el uso del personal entrenado en operaciones en el uso de las mismas y que son capaces de proveer descargas efectivas de agua en fuegos más avanzados que en la fase incipiente y en fuegos de estructuras en interiores de lugares de trabajo. Las tomas de mangueras disponibles de 1 1/2 y 2 1/2".

iv) CLASE IV Sistema de mangueras con un diámetro de 5/8 a 1 1/2" Las cuales están hechas para que los usen los trabajadores y el cual provee la suficiente agua para el control o extinción en fuegos de fase incipiente.

40.- SISTEMA DE INUNDACION TOTAL Sistema fijo de supresión el cual esta hecho para que se descargue en forma automática un agente a una concentración predeterminada dentro de un espacio cerrado con el propósito de extinguir o controlar un incendio.

41.- ENTRENAMIENTO Proceso por el cual se logra hacer capaz o competente a través de instrucción y práctica en mano en la operación del equipo, incluyendo el equipo de respiración autónoma, que se espera que se use en el desempeño de las tareas asignadas.

42.- BARRERA DE VAPOR Material usado para prevenir ó inhibir substancialmente la transferencia de agua, líquidos corrosivos, vapor u otros vapores calientes desde el exterior a un cuerpo a través del chaquetón.

(45 FR 60704, Sept. 12, 1980, como se enmendó en 53 FR 12122, Apr 12, 1988)

SECC.1910.1956 BRIGADAS CONTRA INCENDIO

(a) ALCANCE Y APLICACIÓN

(1) Alcance. Esta sección contiene los requisitos para la organización, entrenamiento y equipo de protección personal para las brigadas contra incendios siempre que estas sean establecidas por un patrón.

(2) Aplicación. Los requerimientos de esta sección aplican a las brigadas contra incendio, departamentos contra incendios industriales y departamentos privados o contractuales. Los requerimientos de equipo de protección personal aplican solo a los miembros de las brigadas que desempeñan ataque contra incendio en fuegos interiores estructurales. Los requerimientos de esta sección no aplican a brigadas contra incendio aeroportuarias o forestales.

(b) ORGANIZACIÓN

(1) Declaración Organizacional. El patrón deberá preparar y mantener una declaración o política por escrito en donde deberá plasmar la existencia de la brigada de emergencias contra incendios; la estructura básica organizacional; el tipo, cantidad y frecuencia del entrenamiento a otorgarse a los miembros de la brigada; el tamaño de la brigada;(número de miembros esperados) y las funciones que se espera en el desempeño de la brigada en el centro de trabajo. Este documento debe estar para consulta de las autoridades o sus representantes.

(2) Personal. El patrón deberá asegurarse que los empleados que se espera desempeñen la tarea de atacar incendios en interiores estén físicamente aptos para realizar dichas tareas. El patrón no deberá permitir a empleados con problemas cardiacos, epilépticos o con enfisema pulmonar, el participar en estas actividades a menos que un certificado médico los declare aptos físicamente a participar en estas actividades. Para empleados asignados a las brigadas antes del 15 de Septiembre de 1980, este párrafo será efectivo a partir del 15 de Septiembre de 1990. Para empleados asignados después del 15 de Septiembre del 1980 será efectivo a partir del 15 de diciembre de 1980.

(c) ENTRENAMIENTO Y EDUCACION

(1) El patrón deberá proveer entrenamiento y educación para todos los miembros de la brigada contra incendio proporcionándolo en aquellas tareas y funciones que se espera desempeñen los brigadistas. Dicho entrenamiento y educación debe proveerse a las brigadas contra incendio antes que ellos desempeñen actividades en emergencias contra incendio. A los líderes e instructores de la brigada contra incendios deberá proveérseles de entrenamiento y educación la cual sea más amplia de aquella que proveea a los miembros normales de la brigada contra incendios.

(2) El patrón deberá asegurar que el entrenamiento y la educación se hacen en forma frecuente de tal manera que sea suficiente para asegurar que cada miembro de la brigada sea capaz de desempeñar las funciones y tareas asignadas satisfactoriamente y de manera segura que no pongan en peligro a los miembros de la brigada u otros empleados, todos los miembros de la brigada deben ser proveídos de entrenamiento al menos una vez al año, adicionalmente aquellos miembros de la brigada que se espera ataquen fuegos en interiores de estructuras deben ser proveídos con sesiones de educación y entrenamiento cada tres meses.

(3) La calidad del entrenamiento y el programa de educación a las brigadas contra incendio debe ser similar a aquellos programas que son conducidos por escuelas de entrenamiento contra incendio tales como, el Instituto de Rescate y Fuego de Maryland, de las Universidades de Iowa y West Virginia en sus áreas de extensión académica. La Academia del Fuego de Georgia, el Departamento de Estado de Nueva York en su área de control y prevención del fuego, la Estatal de Luisiana con su programa de entrenamiento del fuego, la Comisión Estatal de Washington de entrenamiento contra incendio, como ejemplo para la industria de la refinería de petróleo con sus peligros específicos, el entrenamiento y programa de educación para esas brigadas

debe ser similar, a la que conduce la Universidad de Texas A&M, Universidad de Lamar, la Escuela Contra Incendios de Reno, la Escuela Estatal de Delaware.

(4) El patrón informará a los miembros de la brigada de los riesgos especiales tales como almacenamiento y uso de gases y líquidos inflamables, químicos tóxicos, fuentes radiactivas y sustancias que reaccionen con le agua, las cuales puedan ser expuestas durante un fuego u otra emergencia. Los miembros de la brigada también deben estar avisados de cualquier cambio en relación a estos peligros especiales. El patrón deberá desarrollar y tener listo para inspección de los brigadistas contra incendio, de procedimientos por escrito que describan las acciones a tomar en situaciones que involucren a estos riesgos específicos y deberá incluirlos dentro del programa de educación y entrenamiento.

(d) EQUIPO PARA COMBATE DE INCENDIOS

El patrón deberá de mantener e inspeccionar al menos anualmente el equipo de combate de incendios para asegurar sus condiciones de operación en forma segura del equipo, extintores portátiles y equipo de respiración autónoma deberán ser inspeccionados al menos mensualmente, el equipo de combate que este dañado o bajo condiciones inservibles debe ser removido de operación y debe ser reemplazado.

(e) ROPA PROTECTORA

Los siguientes requisitos aplican a los empleados que desempeñan funciones de ataque contra incendios en interiores de estructuras. Estos requerimientos no aplican a aquellos empleados que usan extintores y sistemas de tubería para controlar o extinguir incendios en etapas incipientes.

(1) General (i) El patrón deberá de proveer sin ningún costo al empleado y asegurarse del uso de la ropa protectora y que esta cumpla con los requisitos de este párrafo. El patrón deberá asegurarse que la ropa protectora comprada u ordenada después del 1 de Julio de 1981 cumpla con los requisitos contemplados en este párrafo. Conforme se vaya dotando de nuevo equipo el patrón asegurará que todos los miembros de la brigada usarán el equipo de protección personal cuando desempeñen labores en el combate de incendios interiores estructurales. Después de Julio 1 de 1985, los patrones asegurarán que todos los miembros de la brigada usarán la ropa protectora cuando desempeñen labores de combate de incendios en interiores de estructuras.

(ii) El patrón asegurará que la ropa y equipo protector protegen la cabeza, cuerpo y extremidades y contiene a menos de los siguientes componentes: Protecciones para pies y piernas, protecciones a manos, protección al cuerpo, protección a los ojos, cara y cabeza.

(2) Protección a pies y piernas

(i) Protección de pies y piernas debe reunir los requisitos marcados en los párrafos (e) (2) (ii) y (e) (2) (iii) de esta sección y se pueden llevar a cabo por los siguientes métodos:

(A) Botas Largas las cuales proveen protección a las piernas; ó

(B) Zapatos de protección o Botas en combinación con pantalones protectores que reúnan los requisitos del párrafo (e) (3) de esta sección.

(ii) La protección a los pies deberá reunir los requisitos establecidos de la CFR 1910.136 para protección a los pies clase 75. En adición la protección a los pies deberá ser resistente al agua por lo menos 5 pulgadas ó 12.7 centímetros encima de la parte inferior del talón y debe estar equipada con suelas anti-derrapantes.

(iii) La protección a los pies deberá ser probada de acuerdo al párrafo (1) del apéndice E y deberá proveer protección contra la penetración en la suela de un clavo común del tamaño 8 D con una presión mínima de 300 libras (1330N) de fuerza estática aplicada al clavo.

(3) Protección al Cuerpo

(i) La protección al cuerpo deberá estar coordinada con la de los pies y piernas de tal manera que se pueda asegurarse protección completa del cuerpo al usuario del equipo.

Esto se puede llevar a cabo por medio de los siguientes métodos:

(A) El usar un abrigo resistente al fuego que reúna los requisitos del párrafo(e)(3)(ii) de esta sección en combinación con botas largas que reúnan los requisitos de los párrafos (e)(2)(ii) y (e)(2)(iii) de esta sección, o

(B) El usar un abrigo resistente al fuego en combinación con pantalones protectores en el que ambos reúnan los requisitos del párrafo (e) (3) (ii) de esta sección.

(ii) El desempeño, construcción y prueba de los chaquetones y los pantalones protectores resistentes al fuego deberán ser al menos equivalentes a los requisitos de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego en sus estándares NFPA 1971-1975 de ropa protectora para el combate contra incendios en combates estructurales, la cuál es incorporada por referencia como se especifica en CFR 1910.6 (Ver apéndice D de la Subparte L) con las siguientes variaciones permitidas de esos requerimientos.

(A) La última capa desprendible deberá ser de un peso mínimo de 8 libras en cualquier dirección cuando se pruebe de acuerdo con el párrafo (2) del apéndice E y

(B) La capa externa podrá perder color o decolorarse pero no deberá de separarse o ablandarse cuando se coloque en un horno de laboratorio a aire forzado a temperaturas de 500°F (260 °C) en un periodo de 5 minutos, después

que se enfríe a temperatura ambiente y usando el método de prueba especificado en el párrafo (3) del apéndice E, la longitud carbonizada no deberá excederse de 4 pulgadas (10.2 cm) y la flama posterior no deberá excederse 2 segundos.

(4) Protección a las manos.

(i) La protección de las manos consiste en guantes protectores o sistemas de guantes los cuales provean protección contra las cortaduras, punciones y penetración del calor. Los guantes o sistemas de guantes deberán ser probados de acuerdo con los métodos de prueba contenidos en el NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional) publicación de 1976 "El desarrollo de criterios para guantes para combate de incendios Vol. II parte II Métodos de Prueba".

El cual se incorpora por referencia como se especifica en el CFR 1910.6 (Ver apéndice D de la Subparte L) y deberá reunir los siguientes criterios para corte o punción y penetración del calor.

(A) Los materiales usados para guantes deberán resistir en la superficie cortaduras por una navaja con un filo teniendo 60° incluido el ángulo y una .001 de pulgada (.0025 cm) de radio, debajo de una fuerza aplicada de 16 lbf(72 N) y a una velocidad de deslizamiento de corte igual o mayor a 60 pulgadas/min (2.5 cm/seg)

(B) Los materiales para la palma de la mano y laterales de los dedos deberán resistir punciones por un penometro(simulando un clavo enlistonado 4 d) debajo de una fuerza aplicada a 13.2 libras de fuerza(60 N) y a una velocidad mayor o igual a 20 pulgadas/min(.85 cm/seg) y

(C) La temperatura interna en la palma y superficie de asimiento de los dedos del guante no deberá exceder de 135°F (57°C) cuando los guantes o sistemas de guantes estén expuestos a 932° F (500° C) por 5 segundos a 4 psi (28 Kpa) de presión.

(ii) El material externo de los guantes deberá de ser resistente a la flama y deberá estar probado de acuerdo al párrafo (3) del apéndice E. El máximo aceptable después de la flama será de 2 segundos y el máximo de residuos de carbón en longitud será de 4 pulgadas (10.2 cm.)

(iii) Cuando el diseño del abrigo protector contra incendios no provea protección a las muñecas, los guantes protectores deberán tener muñequeras de al menos 4 pulgadas (10.2 cm.) de longitud para proteger el área de las muñecas cuando los brazos estén extendidos y fuera del cuerpo.

(5) Cabeza, Ojos y Cara.

(i) La protección a la cabeza consistirá en un dispositivo protector, con protector para las orejas y correa para la barbilla las cuales reúnen el desempeño, construcción y prueba de los requisitos de la Oficina Nacional de Investigación

de Seguridad Contra Incendios de la Administración Nacional de Prevención y Control de Incendios del Departamento de Comercio de los Estados Unidos conocidos como la US FIRE ADMINISTRATION, los cuales están contenidos en “ Modelo y Criterio de desempeño para Cascos de Bomberos Estructurales (Agosto 1977) los cuales se incorpora por referencia como se especifica en 1910.6 (Ver apéndice D subparte L)

(ii) Aparatos protectores para ojos y cara los cuales cumplan con FRC 1910.133 y deberán usarse por los miembros de la brigada contra incendios cuando desempeñen operaciones en donde los peligros de los materiales cayendo o volando los cuales puedan causar lesiones en los ojos y en la cara. Dispositivos protectores para ojos y cara provistos como accesorios para proteger la cabeza (pantalla faciales) son permitidos cuando dichos accesorios reúnen los requisitos de OSHA 1910.133

(iii) Protectores con mascara facial completa, cascos, o capuchas del ERA que reúnen los requisitos de 1910.134 y del párrafo (f) de esta sección, serán aceptables si reúnen los requisitos de protección para ojos y cara del párrafo (e) (5) (ii) de esta sección.

(f) Aparatos para Protección respiratoria (1) Requisitos Generales. (i) El patrón deberá asegurarse que los respiradores sean otorgados y usados por los miembros de la brigada contra incendios y que estos cumplan con los requisitos del 29 CFR 1910.134 y este párrafo.

(ii) ERA aprobado con mascara facial completa, o con casco aprobado con configuración de la capucha, deberá de proveer y al usarse por los miembros de la brigada contra incendios mientras trabajan en interiores de edificios o en áreas confinadas donde los productos tóxicos de la combustión o deficiencias de oxígeno puedan estar presentes.

Estos aparatos también deberán usarse en emergencias que involucren sustancias tóxicas.

(iii) ERA aprobado puede equiparse con un dispositivo de “ayuda-respirable”, o una válvula de desconexión rápida, aún si estos dispositivos no están certificados por NIOSH. Si estos accesorios se usan no deberán causar daño al aparato ERA o restringir el paso del flujo del aire u obstruir la operación normal del aparato.

(iv) ERA aprobados pueden usarse con cilindros aprobados de otros ERA mientras estos sean de una misma capacidad y a la misma presión. Todos los cilindros de los ERA deberán cubrir los criterios de la DOT y del NIOSH.

(v) Los ERA deberán tener un servicio mínimo de vida de 30 minutos de acuerdo a los métodos y requerimientos especificados por el NIOSH dentro del 42 CFR part. 84, excepto los equipos usados para escape, usados solamente para propósito de evacuación.

(vi) Los ERA deberán estar provistos con un indicador el cual automáticamente suena una alarma audible cuando el remanente de aire en el cilindro sea de un 20 a 25 % de su capacidad.

(2) ERA de Presión Positiva (i) El patrón deberá asegurar que cualquier ERA ordenado o comprado después del 1 de julio de 1981 que vaya a ser usado por los miembros de la brigada contra incendios que desempeñen labores en operaciones de combate de incendios estructurales en interiores, sean de presión-demanda u otro tipo de presión positiva. A partir del 1 de Julio de 1993 solo podrán ser usados ERA de presión-demanda u otro tipo de presión positiva usado por los miembros de la brigada contra incendios que desempeñen labores en operaciones de combate de incendios estructurales en interiores.

(ii) Este párrafo no prohíbe el uso de los aparatos que pueden intercambiar de presión-demanda a presión positiva. De cualquier manera esos ERA deberán estar en el modo de presión positiva cuando se usen por los miembros de la brigada contra incendios que desempeñen labores en operaciones de combate de incendios estructurales en interiores.

[45 FR 60706, Sept. 12, 1980; 46 FR 24557, May 1, 1981; 49 FR 18295, Apr.30, 1984; 61 FR 9239, Mar. 7, 1996; 63 FR 1284, Jan. 8 1998;63 FR 33467, June 18, 1998]

EQUIPO SUPRESOR PORTATIL DE EXTINCIÓN 1910.157 extintores portátiles contra fuego.

(a) Alcance y aplicación. Los requisitos de esta sección aplican al uso, colocación, mantenimiento y prueba de los extintores portátiles contra fuegos provistos para el uso de los empleados. El párrafo (d) de esta sección no aplica a los extintores provistos para los empleados que se usen en los exteriores de los edificios de trabajo o estructuras. Cuando los extintores son provistos pero no son para uso de los empleados y el patrón tiene un plan de acción en emergencias y un plan de prevención de incendios que reúne los requerimientos del 29 CFR1910.38 y del 29 CFR 1910.39 respectivamente, entonces solo los requisitos de los párrafos (e) y (f) de esta sección aplican.

(b) Excepciones. (1) Cuando el patrón haya establecido e implementado una política de seguridad contra incendios por escrito que requiera la inmediata y total evacuación del personal del lugar de trabajo cuando suene una alarma contra incendios y que incluya un plan de acción en caso de emergencias y un plan de prevención de incendios que reúnan los requisitos del 29 CFR1910.38 y 29 CFR 1910.39 respectivamente y cuando los extintores no están disponibles en el centro del trabajo, el patrón esta exento de todos los requerimientos de esta sección a menos que una norma específica en la parte de 1910 requiera que los extintores portátiles sean provistos.

(2) Cuando el patrón tenga establecido e implementado un plan de acción en emergencias y este reúna los requisitos del 1910.38 el cual designa a ciertos empleados para ser los únicos autorizados para usar los extintores portátiles

disponibles y el cual requiere que todos los otros empleados en el área del incendio inmediatamente desalojen el área afectada sobre el sonido de la alarma de incendios, el patrón esta exento de los requisitos de distribución del párrafo (d) de esta sección.

(c) Requisitos Generales. (1) El patrón proveerá de extintores portátiles y deberá colocar, localizar e identificarlos de tal manera que estén accesibles en forma rápida a los empleados sin que estos puedan sufrir una posible lesión.

(2) Solamente extintores portátiles aprobados deberán usarse para cubrir los requisitos de esta sección.

(3) El patrón no proveerá o dispondrá en el centro de trabajo de extintores portátiles a base de tetracloruro de carbono o clorobromometano como agente extinguidor.

(4) El patrón deberá asegurar que los extintores portátiles contra incendios están mantenidos, con carga completa y en condiciones de operación y en sus lugares designados en todo momento excepto durante su uso.

(5) El patrón removerá del servicio los extintores portátiles contra incendios que tengan etiquetas soldadas o remachadas de extintores generadores de espuma de soda ácido o de generación propia de espuma o de cartucho de gas, para extintores acuosos cuyo mecanismo de operación requiere que estos se inviertan para operar para romper el cartucho o para iniciar una generación incontrolable de presión generada por una reacción química para expeler el agente.

(d) Selección y distribución. (1) Los extintores portátiles deberán ser provistos a los empleados para su uso y colocados, seleccionados y distribuidos basado en las clases del tipo de fuego que pueda tener el patrón y en la clase y grado de peligro que pueda afectar su uso.

(2) El patrón deberá distribuir extintores portátiles contra incendio para ser usados por los empleados en fuegos de clase A de tal manera que la distancia entre cada extintor no debe exceder de 75 pies (22.5 m) o menos.

(3) El patrón colocará sistemas hidráulicos con tuberías uniformes y con tomas para mangueras espaciadas y conectadas a un sistema de rociadores instalados para emergencias usados por los empleados en vez de extintores portátiles contra incendios clase A, que cubran los requisitos de la 1910.158, 1910.159 que cubran toda el área a proteger y que los empleados están entrenados en su uso al menos una vez al año.

(4) El patrón distribuirá extintores portátiles contra incendio clase B para ser usados por los empleados de tal manera que la distancia a recorrer máxima del área de riesgo a cualquier extintor no sea mayor de 50 pies (15.2 m) o menos.

(5) El patrón distribuirá extintores portátiles contra incendios usados para peligros clase C en base a los riesgos apropiados de las Clase A, Clase B.

(6) El patrón distribuirá extintores portátiles contra incendios u otros contenedores para agentes extinguidores de la clase D para uso de los empleados de tal manera que la distancia a recorrer máxima del área de trabajo con el metal a cualquier agente extinguidor no sea mayor de 75 pies (22.9 m) o menos. Extintores portátiles contra incendios que cubren riesgos Clase D son requeridos en áreas donde se trabaje metales combustibles, donde el metal combustible este presente en polvo, en escamas, en virutas o productos similares son producidos y generados al menos una vez cada dos semanas.

(e) Inspección, mantenimiento y prueba.

(1) El patrón será responsable por la inspección, mantenimiento y prueba de todos los extintores portátiles contra incendios del centro de trabajo.

(2) Extintores portátiles o mangueras usadas debajo del párrafo (d) (3) de esta sección deberán ser inspeccionadas visualmente en forma mensual.

(3) El patrón se asegurara que los extintores portátiles estén sujetos a una inspección anual. Los extintores de presión contenida no requieren de una inspección interna. El patrón guardará los registros de las fechas del mantenimiento anual a los extintores y guardara estos registros por lo menos un año después de la prueba al recipiente, cualquiera si es menor. Los registros deberán estar listos para ser revisados a petición de la autoridad.

(4) El patrón deberá asegurar que los extintores portátiles de presión contenida o presurizados de polvo químico seco que requieren prueba hidrostática a los doce años, son vaciados cada 6 años y sujetos a procedimientos aplicables de mantenimiento. Los extintores de polvo químico seco que contienen contenedores desechables, no rellenables están exentos de este requerimiento. Cuando se recargue o se hagan pruebas hidrostáticas, el periodo de 6 años comienza desde esta fecha.

(5) El patrón debe asegurar que protección alternativa equivalente será provista cuando los extintores portátiles son removidos del servicio para mantenimiento o recarga.

(f) Prueba hidrostática. (1) El patrón asegurará que las pruebas hidrostáticas se hagan por personal entrenadas con equipo e instalaciones convenientes para hacer las pruebas.

(2) El patrón asegurará que los extintores portátiles son probados hidrostáticamente de acuerdo a los intervalos enlistados en la tabla L-1 de esta sección, excepto debajo de cualquiera de las siguientes condiciones:

- (i) Cuando la unidad ha sido reparada al soldarla, este despostillada, o cuando se le hallan puesto componentes para parcharla.
- (ii) Cuando el cilindro o sus cuerdas estén dañadas.

(iii) Cuando existe corrosión que ha causado, picaduras, incluyendo la corrosión debajo de la placa de identificación.

(iv) Cuando el extintor se quemó en un incendio, o

(v) Cuando haya sido usado cloruro de calcio como agente extinguidor en un recipiente de acero inoxidable.

(3) Además de un examen visual al exterior del aparato, el patrón deberá hacer una revisión interna del cilindro y demás equipo antes de hacer las pruebas hidrostáticas.

TABLA L-1

TIPOS DE EXTINGUIDORES	INTERVALO DE PRUEBA EN AÑOS
Soda-ácido con conchas soldadas (Hasta el 1 de Enero de 1982)	(¹)
Soda-ácido en concha de acero inoxidable	5
De Agua operado con cartucho para o con anticongelante	5
De Agua a presión contenida para o con anticongelante	5
Agente Húmeante	5
Espuma con conchas soldadas (Hasta el 1 de Enero de 1982)	(¹)
Espuma en concha de acero inoxidable	5
Espuma formadora de película acuosa (AFFF)	5
Chorro Cargado	5
Polvo Químico Seco con acero inoxidable	5
Bióxido de Carbono	5
Polvo Químico Seco, presurizado, con contenedor de acero, bronce o aluminio	12
Polvo Químico Seco, con cartucho externo con conchas de acero dúctil	12
Halón 1211	12
Halón 1301	12
Polvo Seco, de cartucho operados con cilindro externo con contenedor de acero dúctil	12

¹ Extintores construidos con conchas empalmadas de cobre o de bronce con soldadura suave o remaches NO DEBEN SER PROBADOS HIDROSTATICAMENTE Y DEBEN SER REMOVIDOS DEL SERVICIO antes del 1 de Enero de 1982. (No permitidos)

(4) El patrón deberá asegurar que los extintores portátiles están probados hidrostáticamente siempre que estos muestren nueva evidencia de corrosión o lesiones mecánicas, a excepción de las condiciones listadas en los párrafos (f) (2)(i)(v) de esta sección.

(5) El patrón deberá asegurar que las pruebas hidrostáticas sean llevadas a cabo en las mangueras ensambladas con boquilla de cierre rápido en el extremo final de la descarga de los extintores.

(6) El patrón deberá asegurar que los extintores con CO₂ con boquilla de cierre son probados a 1,250 psi. (8,620 kPa)

(7) El patrón deberá asegurar que los extintores ensamblados de Polvo Químico Seco con boquilla de cierre son probados a 300 psi. (2,070 kPa)

(8) Las mangueras que hayan pasado la prueba hidrostática no requieren ningún tipo de estampado o sello.

(9) El patrón deberá asegurar que los extintores ensamblados con CO² que requieran la prueba hidrostática esta se haga sin el dispositivo de la jaula protectora.

(10) El patrón deberá asegurar que los cilindros de CO₂ y Nitrógeno para extintores con ruedas sean probados cada 5 años a 5/3 de la presión de trabajo que esta marcada en el cilindro. Cilindros de Nitrógeno que cumplen con el 49 CFR 173.34 (e)(15) podrán ser probados cada 10 años.

(11) El patrón deberá asegurar que los extintores presurizados con Halón 1211 sean probados hidrostáticamente con el fabricante a una presión que no exceda 2 veces la presión de trabajo.

(12) El patrón deberá asegurar que los extintores ensamblados aceptables de tipo de soda-ácido y de espuma sean probados a 350 psi.(2,410 kPa)

(13) El aire o gas a presión no deberán ser usados para pruebas hidrostáticas.

(14) Cuerpos de extintor, cilindros o cartuchos, que hayan fallado en la prueba hidrostática, o que no llenan los requisitos para las pruebas deberán ser removidos del servicio y den centro de trabajo.

(15)(i) El equipo para pruebas de cilindros de gases comprimidos deberá de ser del tipo chaqueta de agua o hidrostática. El equipo deberá tener un indicador de expansión el cual opera con una aproximación de 1 % de la total expansión o 1cc.1ML de líquido.

(ii) El equipo para probar cilindros de gases comprimidos deberá contener lo siguiente:

(A) Bomba hidrostática de pruebas, operada manual o de corriente, capaz de producir no menos de 150% de la prueba de presión, la cual incluirá las válvulas check adecuadas; y

(B) Una conexión flexible adecuada para ser colocada a través de la manguera del extintor, el sombrerete de prueba o la salida de la manguera, como sea aplicable; y

(C) Una jaula protectora o barrera para protección personal del que prueba, diseñada de tal forma que se pueda hacer una observación visual del extintor bajo prueba.

(16) El patrón deberá mantener y enseñar a petición del Asistente del Secretario la evidencia que las requeridas pruebas hidrostáticas han sido practicadas a los extintores portátiles de acuerdo con los intervalos señalados en la Tabla L-1. La evidencia deberá estar en un registro del certificado que incluirá la fecha de la prueba, la firma de quién hizo la prueba y el número de serie u otra forma de identificación, de que el extintor portátil fue probado. Esos registros deben guardarse hasta que el extintor vuelva a pasar la prueba hidrostática de acuerdo al intervalo de tiempo especificado en la Tabla L-1 o hasta que el extintor este fuera de servicio, lo que ocurra primero.

(G) Entrenamiento y Educación (1) Donde el patrón haya provisto de extintores portátiles para uso del empleado en el centro de trabajo, el patrón deberá proveer un programa educacional para familiarizar a los empleados con el uso de principios generales de los extintores portátiles y los riesgos involucrados con el combate de incendios en etapa incipiente.

(2) El patrón deberá de proveer la educación requerida en el párrafo (g)(1) de esta sección sobre al menos cuando se contrate y una vez al año después.

(3) El patrón proveerá a los empleados que hayan sido designados para usar el equipo contra incendio como partes del plan de acción en caso de emergencias con entrenamiento en el uso del equipo apropiado.

(4) El patrón proveerá del entrenamiento requerido en el párrafo (g)(3) de esta sección cuando se asignen las tareas iniciales al grupo designado y por lo menos una vez al año posteriormente.

(45 FR 60708, Sept.12, 1980; 46 FR 24557, May,1 1981 corregir al 51 FR 34560, Sept. 29 1986; 61 FR 9239, March 7, 1996; 67FR 67964, Nov. 07 2002)

1910.158 SISTEMAS DE TUBERÍA Y MANGUERA

(a) Alcance y aplicación- (1) Alcance. Esta sección aplica a todos los sistemas de tuberías de pequeñas mangueras, Clase II y clase III Instalados para reunir los requisitos en particular del estándar OSHA.

(2) Excepción. Esta sección no aplica a los sistemas de tuberías de Clase I.

(b) Protección a las tuberías. El patrón deberá asegurar que las tuberías están localizadas o protegidas de otra manera contra daños mecánicos. Cualquier daño a las tuberías debe repararse rápido.

(c) Equipo.- (1) Gabinetes y rieles para mangueras. Donde rieles y gabinetes para mangueras son provistos para guardar mangueras contra incendios, el patrón deberá asegurar que están diseñados para facilitar el uso rápido válvulas de las mangueras, las mangueras y cualquier otro equipo en caso de un incendio u otra emergencia. El patrón deberá asegurar que los rieles y

gabinetes están identificados en forma destacada y son usados sólo para equipo contra incendios.

(2) Salidas de mangueras y conexiones. (i) El patrón deberá asegurar que las salidas de la tubería y conexiones están localizadas a una altura suficiente arriba del piso para que no sean bloqueadas y que sean accesibles a los empleados.

(ii) El patrón deberá estandarizar que todas las cuerdas de conexiones entre tubería o proveer de adaptadores en todo el sistema de tubería y asegurar que las conexiones de las mangueras son compatibles con el equipo de soporte contra incendio.

(3) Mangueras. (i) El patrón deberá asegurar que cada manguera de 1 1/2 pulgadas (3.8cm) o menor usada para cumplir esta norma esta equipada con una conexión para mangueras y lista para usarse. En climas de fríos extremos, donde en dicha instalación puedan dañarse el equipo, las mangueras deberán guardarse en otro lugar en donde puedan conseguirse rápidamente y puedan conectarse cuando se necesiten.

(ii) Sistemas de tuberías instalados después de Enero de 1981, para ser usados por los empleados, deberán ser equipados con líneas de mangueras. Sistemas sin mangueras podrán permanecer en uso en sistemas existentes. De cualquier manera, después de la fecha de entrada en vigor, los sistemas que se vuelvan inservibles deberán ser remplazados con sistemas de tuberías con mangueras.

(iii) El patrón deberá proveer manguera de tal longitud que la pérdida por fricción que resulte del agua circulando a través de la manguera no sea menor a 30psi (210kPa) a 125psi (860kPa)

(4) Boquillas. El patrón deberá asegurar que el sistema de tuberías esta equipado con boquillas de cierre rápido.

(5) Suministro de agua. El mínimo suministro de agua para el sistema de tuberías y mangueras, las cuales están para el uso de los empleados, deberá ser suficiente para proveer 100 galones por minuto (6.3 l/s) por un período de al menos 30 minutos.

(e) Prueba y mantenimiento (1) Pruebas de recepción (i) El patrón deberá asegurar que la tubería de Clase II y Clase III en sistemas instalados después del 1 de Enero de 1981. Incluyendo la tubería perimetral, esta probada hidrostáticamente por un período de por lo menos 2 horas a no menos de 200psi (1300kPa), o al menos probarse con 50psi (340kPa) en exceso o presión normal cuando dicha presión es mayor a 150psi. (1030kPa)

(ii) El patrón deberá asegurar que las mangueras con todo el sistema de tuberías instaladas después del 1 de Enero de 1981 están probadas hidrostáticamente con los coples en su lugar, a una presión no menor a 200psi (1300kPa), antes de ponerse en operación.

Esta presión se debe mantener por lo menos 15 segundos y no más de un minuto durante el cual la manguera no deberá tener fugas ni tampoco cualquier cuerda de la manguera deberá romperse durante la prueba.

(2) Mantenimiento. (i) El patrón deberá asegurar que la cisterna de suministro de agua se mantenga siempre a su nivel de llenado, a excepción cuando se repare, asimismo deberá asegurar que cuando se use la cisterna, el sistema de tuberías tendrá la presión adecuada constante mientras se use a menos que este en reparación.

(ii) El patrón deberá asegurar que las válvulas principales de conexión en la tubería principal siempre están abiertas a excepción de cuando están en reparación.

(iii) El patrón deberá asegurar que los sistemas de mangueras serán inspeccionados al menos anualmente y después de cada uso para asegurarse que todo el equipo y mangueras están en su lugar y en condiciones de operación.

(iv) Cuando el sistema contra incendios o parte de él se encuentre fuera de servicio el patrón deberá removerlos del servicio inmediatamente y remplazarlos con protección equivalente tales como extintores portátiles u relojes de vigilancia. vigilantes

(v) El patrón deberá asegurar que todas las líneas de mangueras del sistema, se saquen de los estantes y extiendan, inspeccionen físicamente para buscar deterioros en la misma y reempacadas usando un patrón diferente de doblado al menos una vez al año. El patrón deberá asegurar que toda manguera con defectos deberá remplazarse de acuerdo al párrafo (c)(3)(ii) de esta sección.

(45 FR 60710, Sept.12, 1980; corregir al 61 FR 9239, March 7, 1996)

EQUIPO COMBINADO DE SUPRESION CONTRA INCENDIOS 1910.159 SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS.

(a) Alcance y aplicación- (1) Los requisitos de esta sección aplican a todos los sistemas automáticos instalados para cumplir en particular una norma OSHA.

(2) Para sistemas automáticos instalados para cumplir con una norma OSHA e instalados antes de la fecha efectiva de aplicación de esta norma, de acuerdo con estándares de la Nacional Fire Protection Association (NFPA) Asociación Nacional de Protección Contra Incendios o del Buró Nacional de Aseguradores Contra Incendios (NBFU) National Board o Fire Underwriters el cual entra en vigor al tiempo en que se instala el sistema será aceptable como cumplimiento de esta sección.

(b) Excepciones. Sistemas Automáticos de Rociadores instalados en empresas, pero no requeridos por OSHA, están exentos de los requerimientos de esta sección.

(c) Requisitos Generales.- (1) Diseño. (i) Todos los diseños de sistemas de rociadores automáticos que se usen para cumplir con este estándar deberán proveer de los adecuados patrones de agua, densidades y características del flujo del agua para completar la cobertura en un lugar de trabajo o zona dividida del centro de trabajo.

(ii) El patrón deberá asegurar que sólo equipo y aparatos aprobados son usados para el diseño e instalación de sistemas de rociadores automáticos usados para cumplir con este estándar.

(2) Mantenimiento.- El patrón deberá mantener el sistema de rociadores automático instalado para cumplir con esta sección. El patrón deberá asegurarse que por lo menos una vez al año se hará una prueba de drenaje de flujo a cada sistema. La válvula de inspección deberá de abrirse al menos cada 2 años para asegurar que el sistema de rociadores opera apropiadamente.

(3) Pruebas de Aceptación al sistema. El patrón deberá llevar a cabo pruebas en el sistema de rociadores instalados para empleados después de Enero 1, de 1981. y guardar los resultados de dichas pruebas. Las pruebas para aceptar que el sistema esta funcionando bien son:

- (i) Flujo de agua por conexiones subterránea.
- (ii) Pruebas hidrostáticas de la tubería en el sistema.
- (iii) Pruebas de Aire en los sistemas de tubería seca.
- (iv) Operación de las válvulas de tubería seca.
- (v) Prueba al drenaje de tubería.

(4) Abastecimientos de agua. El patrón deberá asegurar que cada sistema de rociadores automáticos tenga un abastecimiento de agua capaz de proveer agua al menos por treinta minutos. Un sistema auxiliar de abastecimiento de agua o protección equivalente deberá ser provisto cuando el abastecimiento para el sistema este fuera de servicio, exceptuando los de 20 o menos rociadores.

(5) Conexiones de manguera para uso contra incendios. El patrón deberá dotar de conexiones para contra incendios y con el sistema de rociadores y del agua que usarán en forma combinada estos sistemas, rociadores y tubería.

(6) Protección de la Tubería. El patrón deberá asegurar que la tubería del sistema automático de rociadores esta protegida contra corrosión y congelamiento.

(7) Drenaje. El patrón deberá asegurar que todos los sistemas de tubería seca y componentes sean instalados de tal manera que el sistema pueda ser drenado totalmente.

(8) Rociadores. (i) El patrón asegurará que solo se usen rociadores aprobados en el sistema.

(ii) El patrón no deberá usar rociadores de modelos antiguos para reemplazar rociadores estándar sin una completa revisión de ingeniería de la parte que se quiera modificar.

(iii) El patrón deberá asegurar que los rociadores están protegidos contra daños mecánicos.

(9) Alarmas de Rociadores. En todos los sistemas que tengan más de veinte (20) rociadores, el patrón deberá asegurar que una alarma que accione a través de flujo de agua sea provista dentro del sistema la cual suene una señal audible en la premisa de que el agua fluirá a través del sistema desde que se abra el primer rociador.

(10) Espaciamiento de los Rociadores. El patrón deberá asegurar que los rociadores están espaciados de tal manera para proveer la máxima protección por área por rociador, el mínimo de interferencia al patrón de descarga por los materiales de construcción del lugar o contenidos del edificio y la posibilidad de reducción de la sensibilidad del rociador a los peligros de incendio. La distancia mínima vertical que debe haber entre el rociador y el material que cubre debe ser de 18 pulgadas (45.7cm)

(11) El Diseño de Sistemas Hidráulicos. El patrón deberá asegurar que el diseño de los sistemas hidráulicos para rociadores automáticos o porción de estos por lo tanto estén identificados y que la localización, cantidad de rociadores calculados en el diseño estén instalados como se marco en el diseño de la red. Registros centrales pueden usarse en lugar de signos en las válvulas de los rociadores, los registros estarán disponibles para inspección y copia por la autoridad (Asistente del Secretario)
(45 FR 60710, Sept.12 1980; 46 FR 24557. May 1. 1981

1910.160 SISTEMAS COMBINADOS DE EXTINCIÓN, GENERAL

(a) **Alcance y Aplicación.** (1) Esta sección aplica a todos los sistemas combinados de extinción instalados que reúnan los requisitos particulares de una Norma OSHA excepto sistemas de rociadores automáticos los cuales están en el apartado 1910.159

(2) Esta sección también aplica a sistemas combinados no instalados para cubrir requerimientos de una norma OSHA en particular, pero los cuales, por la operación a realizarse, puede exponer a los empleados a una posible lesión, o muerte. O adversas condiciones de salud causadas por el agente extintor. Dichos sistemas solo están sujetos a los requerimientos de los párrafos (b)4 a (b)7 y (c) de esta sección.

(3) Sistemas que de otra manera estén cubiertos en el párrafo (a) 2 de esta sección los cuales estén instalados en áreas sin gente están exentos de los requerimientos de esta sección

(b) **Requerimientos Generales** (1) Sistemas de extinción combinados, componentes y agentes deberán de ser diseñados y aprobados para uso en un específico tipo de riesgo para el cual se espera controlen o extingan.

(2) Si por alguna razón el sistema de extinción combinado se vuelve inoperable, el patrón deberá notificar a los empleados y tomar las precauciones temporales necesarias para asegurar su seguridad mientras el sistema sea reparado y este en uso. Cualquier defecto o deterioro deberá corregirse por personal entrenado para ello.

(3) El patrón deberá proveer con una alarma o un sistema de señalización que cumpla con la 1910.165 y que sea capaz de ser percibida arriba del ambiente sonora laboral o de los sistemas de iluminación, en todos los sistemas de extinción o en aquellas partes dentro del centro de trabajo que cubra el sistema de extinción para indicar cuando los sistemas de extinción estén descargando. Las alarmas de descarga no son requeridas en sistemas donde la descarga es reconocida de inmediato.

(4) El patrón deberá proveer protección efectiva para avisar a los empleados contra su ingreso en áreas de descarga en donde la atmósfera permanezca peligrosa a la salud o seguridad del empleado.

(5) El patrón deberá colocar avisos o letreros de precaución en la entrada y/o en los interiores de las áreas protegidas por sistemas de extinción combinados en los cuales se use agentes en concentraciones que se sabe son peligrosos para la seguridad y salud del empleado.

(6) El patrón deberá asegurar que los sistemas combinados de extinción se inspeccionen en forma anual por una persona conocedora del diseño e instalación de estos sistemas para asegurar que el mantenimiento mantenga en buenas condiciones de operación.

(7) El patrón deberá asegurar que el peso y la presión de las cargas de los contenedores se verifiquen por lo menos cada seis meses. Si el contenedor muestra una pérdida de peso de mas del 5 % o una pérdida de presión de más del 10%. Deberán someterse a mantenimiento.

(8) El patrón deberá asegurar que los contenedores cargados por el fabricante y que son no recargables los cuales no tienen indicadores de presión sean pesados por lo menos cada seis meses. Si un contenedor muestra pérdida de más del 5% deberá ser remplazada.

(9) El patrón deberá asegurar que las fechas de inspección y mantenimiento sean grabadas en el contenedor, en una etiqueta adherida al contenedor, o en un registro de control. El registro de la última revisión semestral deberá mantenerse hasta que el contenedor se vuelva a verificar otra vez o quede fuera de uso por su vida útil, lo que pase primero.

(10) El patrón deberá capacitar a los empleados designados para que den mantenimiento, operación y reparación de los sistemas combinados de

extinción y dar un reforzamiento anual a los mismos para mantenerse al día en las funciones que se espera desempeñen.

(11) El patrón no deberá usar cloro-bromo-metano o tetracloruro de carbono como agente extinguidor en donde empleados puedan verse expuestos.

(12) El patrón deberá asegurar que los sistemas instalados en presencia de atmósferas corrosivas están contruidos con materiales no corrosivos o de otra manera protegidos en contra de la misma.

(13) El equipo de detección automática deberá ser aprobado, mantenido e instalado de acuerdo con 1910.164

(14) El patrón deberá asegurar que todos los sistemas diseñados e instalados para áreas específicas de clima extremo deberá operar efectivamente en esas temperaturas extremas.

(15) El patrón deberá asegurar que al menos una estación manual sea provista para la activación de la descarga por cada sistema combinado.

(16) El patrón deberá asegurar que los dispositivos manuales están identificados contra los riesgos para los cuales darán protección.

(17) El patrón deberá proveer y asegurar que el uso del equipo de protección personal necesario para el rescate inmediato de empelados atrapados en atmósferas peligrosas creadas por una descarga del agente extinguidor.

(c)Sistemas de inundación total con riesgo potencial a la salud y la seguridad de los empleados.

(1) El patrón deberá proveer un plan de acciones en caso de emergencia de acuerdo a lo solicitado en 1910.38 para cada área dentro del centro de trabajo que este protegida con un sistema de inundación total, que exceda el nivel de seguridad máximo fijado en los párrafos (b)(5) y (b)(6) del 1910.162

(2) Sistemas instalados en áreas en las cuales no pueden entrar los empleados durante o después de la operación del sistema están exentos de los requerimientos del párrafo (c) de esta sección.

(3) En todos los sistemas de inundación total el patrón deberá de proveer una alarma de aviso pre-descarga que cumpla con 1910.165. y que sea capaz de ser percibida arriba del nivel de luces y ruido ambiental, antes de que descargue el sistema, la cual dará tiempo a los empleados de una salida segura desde el área de descarga antes de que descargue el sistema.

(4) El patrón deberá proveer un sistema de actuación automática del sistema de inundación total por medio de un aparato de detección de incendios instalado e interconectado con la pre-descarga de un sistema de aviso de alarma para empleados que le de el tiempo necesario para salir en forma segura desde el lugar de descarga del sistema. (45 FR 6071, Sept. 12,1980)

1910.161 SISTEMAS COMBINADOS DE EXTINCIÓN DE POLVO QUÍMICO SECO

(a) **Alcance y Aplicación.** Esta sección aplica a todos los sistemas combinados de extinción que usen polvo químico seco como agente de extinción, instalados para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular. Estos sistemas deberán cumplir también con 1910.160

(b) **Requisitos específicos.** (1) El patrón deberá asegurar que los agentes de polvo químico seco son compatibles con cualquier espuma o agente humectante con el cual se usen.

(2) El patrón no deberá mezclar juntos agentes extintores de polvos químicos secos de diferentes composiciones. El patrón deberá asegurar que los sistemas de polvo químico seco se recargarán con polvos químicos aprobados o material equivalente.

(3) Cuando la descarga del polvo químico seco pueda oscurecer la visión, el patrón deberá de proveer al sistema con una alarma de aviso pre-descarga para los empleados que cumpla con 1910.165 y la cual de tiempo a los empleados de salir en forma segura desde el área de descarga antes que se dispare el sistema.

(4) El patrón deberá tomar muestreos del polvo almacenado en los sistemas al menos una vez al año para asegurarse que el polvo no tiene humedad o que se haya compactado y formado costras o haber formado piedras.

(5) El patrón deberá asegurar que el cálculo del rango de aplicación de polvo químico seco es tal que deberá alcanzar en 30 segundos los rangos de concentración establecidos.

(45 FR 60712, Sep.12, 1980)

1910.162 SISTEMAS COMBINADOS DE EXTINCIÓN A BASE DE AGENTES GASEOSOS

(a) **Alcance y Aplicación.** Esta sección aplica a todos los sistemas combinados de extinción que usen un gas como agente extinguidor, instalados para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular. Estos sistemas deberán cumplir también con 1910.160. En algunos casos, el gas podrá estar en estado líquido durante el almacenamiento.

(2) **Aplicación.** Los requisitos de los párrafos (b)(2) y (b)(4) al (b)(6) deberán aplicar solamente a sistemas de inundación total.

(b) **Requerimientos específicos.** (1) Los agentes usados para abastecimiento inicial y rellenos, deberán de ser del tipo aprobado para su aplicación en el sistema. El CO₂ obtenido por conversión de hielo seco a líquido no es aceptable a menos que se le procese para remover el exceso de agua y aceite.

(2) A excepción durante las reparaciones del sistema, pero mientras este operando, el patrón deberá asegurar que las concentraciones designadas del agente gaseoso se mantienen hasta que el fuego sea apagado o se mantenga bajo control.

(3) El patrón deberá asegurar que los empleados no se expongan a niveles tóxicos del agente gaseoso o sus productos de descomposición.

(4) El patrón deberá asegurar que las concentraciones designadas de la gente se deberán alcanzar dentro de los 30 seg. De la descarga inicial excepto en los sistemas de Halón en los cuales deberá hacerlo dentro de los 10 seg. De descarga.

(5) El patrón deberá proveer de una alarma para empleados distintiva antes de la descarga capaz de ser percibida arriba de la luz y sonido ambiental cuando la concentración de los agentes extinguidores exceda el nivel máximo de seguridad a los empleados.

Una alarma de aviso pre-descarga para alertar a los empleados antes de que el sistema se descargue, deberá de ser provista en sistemas de halón 1211 o CO2 con concentraciones de gas del 4 % o mayor y para sistemas de halón 1301 con concentraciones de gas del 10% o mayores. La alarma de aviso pre-descarga deberá dar a los empleados el tiempo suficiente para poder salir en forma segura desde el área de descarga a una salida antes que el sistema se descargue.

(6)(i) Donde las salidas desde un área no puedan ser menores a un minuto, el patrón no deberá usar Halón 1301 en concentraciones mayores al 7%.

(ii) Donde las salidas desde un área no puedan ser mayores de 30 segundos pero menores a un minuto, el patrón no deberá usar Halón 1301 en concentraciones mayores al 10%.

(iii) Halón en concentraciones de más del 10% solo se permitirá en áreas donde normalmente no están ocupadas por personal, aun así deberá proveerse de la facilidad de que un empleado pueda escapar del área dentro de los 30 segundos antes de la descarga. El patrón deberá asegurar que no hay acceso de personal al área durante la descarga del sistema.

(45 FR 60712, Sept. 12 de 1980; 46 FR 24557. May 1 de 1981)

1910.163 SISTEMAS COMBINADOS DE EXTINCIÓN. ESPUMA Y AGUA NEBULIZADA

(a) Alcance y Aplicación. Esta sección aplica a todos los sistemas combinados de extinción que usen agua o una solución de espuma como agente extinguidor, instalados para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular. Estos sistemas deberán cumplir también con 1910.160. Esta sección no aplica a los sistemas de rociadores automáticos de rociadores los cuales están cubiertos en la 1910.159

(b) Requerimientos específicos. (1)El patrón deberá asegurar que los sistemas de espuma y de agua nebulizada, están diseñados de tal manera que sean efectivos para al menos controlar un fuego en el área protegida o en el equipo protegido.

(2) El patrón deberá asegurar que el drenaje del sistema de agua nebulizada sea dirigido lejos de áreas donde los empleados están trabajando y que no hay acceso al mismo durante el drenado.

(45 FR 60712, Sept. 2, 1980)

OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO 1910.164 SISTEMAS DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

(a) Alcance y Aplicación. Esta sección aplica a todos los sistemas automáticos de detección contra incendios, instalados para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular.

(b) Instalación y restauración. (1)El patrón deberá asegurar que todos los dispositivos y equipo construidos e instalados cumplan con esta norma y sean aprobados para el propósito para lo que fueron hechos.

(2) El patrón restaurará todos los sistemas de detección contra incendio y sus componentes a condiciones normales de operación tan rápidamente como sea posible después de cada prueba o alarma. El conceder que los dispositivos de detección y componentes los cuales se destruyen normalmente en el proceso de detectar fuegos deberán estar disponibles en almacén o con un distribuidor que los tenga en cantidad suficiente y localidades para la rápida restablecimiento de los sistemas.

(c) Mantenimiento y pruebas. (1) El patrón deberá mantener todos los sistemas en condiciones de operación excepto durante su reparación o mantenimiento.

(2) El patrón deberá asegurar que los detectores contra incendios y el sistema de detección sean probados y ajustados tan frecuente como sea necesario para mantener una adecuada confiabilidad y condición operativa, a excepción de los detectores calibrados por el fabricante que no necesiten ser ajustados después de la instalación.

(3) El patrón deberá asegurar que los sistemas de detección que operen hidráulica o en forma neumática instalados después del 1 de Enero de 1981, sean equipados con sistemas de supervisión.

(4)El patrón deberá asegurar que el servicio, mantenimiento y prueba de los sistemas de detección contra incendio, incluyendo la limpieza y los necesarios ajustes a la sensibilidad y desempeño son desempeñados por personal entrenado y conocedor en las operaciones y funciones del sistema.

(5) El patrón también deberá asegurar que los detectores contra incendio que necesiten ser limpiados de suciedad, o polvo, u otras partículas para que se encuentren en plena operación, sean limpiadas a intervalos regulares y periódicos.

(d) Protección de los detectores contra incendio. (1) El patrón deberá asegurar que el equipo de detección contra incendios instalado en exteriores o en presencia de atmósferas corrosivas sea protegido contra corrosión. El patrón deberá proveer cobertizos, capuchas, u otra protección parecida para el equipo de detección que requiera protección en contra del clima.

(2) El patrón deberá colocar o de otra manera proteger el equipo de detección contra impactos mecánicos o de otro tipo los cuales pudieran dañarlo o volverlo inoperable.

(3) El patrón deberá asegurar que los detectores están soportados en forma independiente de su unión a cables o tuberías.

(e) Tiempo de respuesta: (1) El patrón deberá asegurar que los sistemas de detección contra incendio instalados con el propósito de actuar para extinguir incendios deberán estar diseñados para operar en tiempo para controlar o extinguir un fuego.

(2) El patrón deberá asegurar que los sistemas de detección de incendios instalados hechos con el propósito de alarmar a los empleados y evacuarlos sean diseñados e instalados para proveer un aviso de alarma para la acción de emergencia y el escape seguro de los empleados.

(3) El patrón no deberá demorar las alarmas o dispositivos iniciadores de los detectores contra incendios por más de 30 segundos a menos que dicha espera sea necesaria para la inmediata seguridad de los empleados. Cuando dicha espera sea necesaria, deberá ser integrada en el plan de acción de emergencias reuniendo los requisitos del 1910.138

(f) Número, localización y distancia de los dispositivos de detección. El patrón deberá asegurar que el número, distancia, y localización de los detectores contra incendios, esta basado según el diseño de los datos obtenidos de la experiencia de campo, o pruebas, investigaciones de ingeniería, las recomendaciones de los fabricantes o el reconocimiento de estar enlistados por algún laboratorio de pruebas.

(45 FR 60713, Sept. 12, 1980)

1910.165 **SISTEMAS DE ALARMA PARA EMPLEADOS**

(a) Alcance y Aplicación. (1) Esta sección aplica a todos los sistemas de alarma para empleados, instalados para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular. Esta sección no aplica para aquellos en los cuales las alarmas de descarga o supervisión requeridas en varios de los sistemas de extinción combinada o para alarmas de supervisión de sistemas de supresión, a menos que estén hechos con el fin de alertar al personal.

(2) Los requisitos en esta sección referentes a mantenimiento, prueba e inspección deberán aplicar a todo sistema de señalización de alarma local usado para alertar al personal sin importar otras funciones del sistema.

(3) Todas las alarmas de pre-descarga instaladas para reunir los requisitos de una norma OSHA en particular deberán reunir los requisitos de los párrafos (b) (1) al (4) (c) y (d) (1) de esta sección.

(b) **Requisitos Generales.**(1) El sistema de alarma a empleados deberá proveer el aviso de alerta necesario en caso de una acción de emergencia así determinada en el Plan de acciones, de emergencia, o el tiempo de reacción necesario para un escape seguro de los empleados del área de trabajo, o del área inmediata o ambas.

(2) La alarma deberá ser capaz de ser percibida arriba de los niveles de ruido o luz ambiental por todos los empleados en las áreas afectadas del centro de trabajo. Dispositivos para avisar en forma táctil pueden ser usados para alertar a empleados que de otra manera no podrían ser capaces de hacerlo por el medio de la alarma visual o sonora.

(3) La alarma para empleados deberá ser distintiva y reconocible como una señal para evacuar el área de trabajo o para desempañar funciones específicas dentro del plan de acción de emergencias.

(4) El patrón deberá explicar a cada empleado los medios preferentes para reportar emergencias, tales como las cajas de acción manual, sistemas públicos, radio o teléfono. El patrón deberá dejar un número para emergencias y deberá ser colocado cerca de todos los teléfonos, o en los tableros de avisos para empleados y otros lugares visibles cuando el teléfono sirva para reportar las emergencias. Donde un sistema de comunicaciones también sirva para reportar las emergencias, todos los mensajes de emergencias deberán tener prioridad sobre todos los mensajes.

(5) El patrón deberá establecer procedimientos para establecer el nivel sonoro de las alarmas de emergencia dentro del lugar de trabajo. Para aquellos patrones que tengan 10 trabajadores o menos en un centro de trabajo en una localidad, el sistema de voceo directo para avisar o comunicar una emergencia es un procedimiento aceptable para que los trabajadores se puedan enterar de una emergencia. Esos centros de trabajo no necesitan tener sistemas de soporte.

(c) **Instalación y Recuperación.**- (1) El patrón deberá asegurar que los dispositivos, componentes, combinaciones de componentes de los dispositivos, o sistemas construidos e instalados cumplen con este estándar están aprobados. Silbatos, Cornetas de aire, luces estroboscópicas, luces similares o dispositivos táctiles, deberán reunir los requisitos de esta sección y están considerados para reunir los requerimientos para una aprobación.

(2) El patrón deberá asegurar que todos los sistemas de alarma para empleados sean restablecidos a condiciones de operación normal tan rápido como sea posible después de cada prueba o alarma. Las piezas para refacción y componentes de los dispositivos de las alarmas que por el uso o destrucción deberán estar disponibles en cantidades suficientes y lugares para un restablecimiento rápido del sistema.

(d) Mantenimiento y pruebas. (1) El patrón deberá asegurar que todos los sistemas de alarma para empleados se mantienen en condiciones de operación excepto cuando se hacen reparaciones o se les da mantenimiento.

(2) El patrón deberá asegurar que se haga una prueba de confiabilidad y adecuación a los sistemas de alarma para empleados no supervisada cada dos meses. Deberá de usarse un dispositivo diferente de activación de la alarma cada vez que se haga la prueba de un sistema con dispositivos de activación múltiples de tal manera que no se use el mismo dispositivo para dos pruebas consecutivas.

(3) El patrón deberá mantener o reemplazar los dispositivos de energía tan frecuente como sea necesario para asegurar el funcionamiento, operacional total del sistema. El soporte de alarma significa, los soportes que habrán, de teléfono u otros cuando el sistema este fuera de operación.

(4) El patrón deberá asegurar que los circuitos de alarma para empleados instalados después del 1 de Enero de 1981, sean capaces de ser supervisados y supervisar que darán las notificaciones necesarias en cualquier tiempo al personal asignado cuando exista una deficiencia en el sistema. El patrón deberá asegurar que todos los sistemas de supervisión de las alarmas para empleados sean probados por lo menos anualmente para su adecuación y confiabilidad.

(5) El patrón deberá asegurar que el servicio, mantenimiento y prueba de los sistemas de supervisión de las alarmas para empleados se realizan por personal entrenado en las operaciones establecidas y funciones necesarias para una operación confiable y segura del sistema.

(e) Operación manual. El patrón deberá asegurar que los dispositivos para accionamiento manual del sistema estén sin obstrucciones, visibles y accesibles fácilmente.

(45 FR 60713 Sept. 12, 1980)

APENDICES A LA SUBPARTE L DE LA PARTE 1910

NOTA: Los siguientes apéndices a la subparte L, a excepción del apéndice E, sirven como guías no obligatorias para asistir a los patrones para cumplir con los requerimientos de la Subparte L.

Apéndice A de la Subparte L de la Parte 1910- Protección contra incendios

1910.156 Brigadas contra Incendios

1.- Alcance.- Esta sección no obliga al patrón a organizar una brigada contra incendio. De cualquier manera, si un patrón decide organizar una brigada contra incendios, los requerimientos de esta sección si aplican.

2. – Pre-Planeación antes del incendio. Se sugiere que la pre-planeación sea conducida por le departamento local de bomberos y/o por la brigada de

bomberos del centro de trabajo, con el fin de que estén familiarizados con los riesgos de las instalaciones y procesos del centro de trabajo, involucrar al Departamento de Bomberos de la Localidad o el Buró de Prevención contra Incendios es recomendable para facilitar la coordinación y cooperación entre miembros de la brigada y aquellos a los que se les pueda hablar para pedir asistencia o ayuda durante una emergencia de incendios.

3. - Estatutos Organizacionales. Además de la información requerida en los estatutos organizacionales, del párrafo 1910.156(b) (1) Se sugiere que los estatutos organizacionales contengan también la siguiente información: una descripción de las obligaciones y tareas que el miembro de la brigada contra incendios se espera desempeñen. La línea de autoridad de cada oficial de la brigada. El número de oficiales e instructores de la brigada y una lista y descripción de los tipos de premios o reconocimientos que el miembro de la brigada pueden llegar a ser candidato a recibir.

4. - Capacidad Física. Los requisitos de capacidad física aplican solo aquellos miembros de la brigada contra incendios que desempeñan combate en incendios en interiores de estructuras. Empleados que no reúnan los requisitos de la capacidad física podrán ser integrantes de la brigada mientras no desempeñen funciones en los ataques a fuegos en interiores de estructuras. Se sugiere que los miembros de la brigada que no sean aptos de desempeñar tareas en el ataque de incendios en interiores sean asignados a tareas que sean menos agotadoras y estresantes. Por ejemplo: cierto tipo de entrenamiento, archivo de expedientes, mantenimiento, inspección y prevención de incendios y operación de bombas.

Apto físicamente puede ser definido como el que es capaz de desempeñar aquellas actividades especificadas en la sección 1910.156(c) La aptitud física también puede ser determinada con pruebas de desempeño físico o por un examen físico cuando el médico examinador esta consciente de las tareas que se espera desempeñe el miembro de la brigada contra incendios.

Es también recomendable que los miembros de la brigada contra incendios se integren a un programa de acondicionamiento físico. Existen muchos beneficios que pueden atribuirse al estar en condiciones físicas adecuadas. Se cree que al acondicionamiento físico puede ayudar a reducir el número de lesiones por torceduras, sobre-esfuerzos así como contribuir al mejoramiento de los sistemas cardio- vasculares.

5. - Entrenamiento y Educación. El párrafo de entrenamiento y educación no contiene los requerimientos específicos de entrenamiento, educación debido al tipo, cantidad, y frecuencia de entrenamiento y educación y será tan variada como el propósito en donde la brigada esta organizada. De cualquier forma, el párrafo requiere que la educación y el entrenamiento sean consistentes con las funciones que la brigada se espera desempeñe. Por ejemplo Aquellas funciones especificadas en los estatutos organizacionales. Tales como requisitos de desempeño. Proveen la flexibilidad necesaria para diseñar el programa de entrenamiento que cubre las necesidades de cada individuo dentro de la brigada contra incendios.

Un mínimo, de entrenamiento práctico se requiere para ser conducido anualmente para todos los miembros de la brigada contra incendios. De cualquier manera, para aquellos miembros de la brigada que se espera desempeñen funciones dentro de la brigada combatiendo incendios dentro de estructuras, Algún tipo de entrenamiento se espera se les dé al menos 4 veces al año.

Además del entrenamiento práctico se recomienda fuertemente que los miembros de la brigada reciban otros tipos de entrenamiento y educación tales como: instrucción teórica o de salón, revisión de los procedimientos de acción en caso de emergencia, pre-planeación antes de los incendios, revisión de los peligros especiales en el centro de trabajo, prácticas en el uso de equipo de respiración autónoma.

No es necesario para el patrón que duplique el mismo entrenamiento o educación que un miembro de la brigada contra incendio recibe como un miembro del departamento de bomberos voluntarios de la comunidad, escuadrones de rescate, u organizaciones similares. De cualquier forma el entrenamiento y educación debe haberla tomado el miembro de la brigada contra incendio dentro del año anterior y estar documentada. Por ejemplo: no es necesario para un miembro de la brigada contra Incendio de recibir otra clase de entrenamiento en el uso de equipos de respiración autónoma de presión positiva si recientemente el miembro de la brigada ha completado dicho entrenamiento como miembro voluntario del departamento de bomberos de la localidad. En su lugar el miembro de la brigada debe recibir entrenamiento ú educación cubriendo otros equipos importantes o tareas de la brigada contra incendio relacionada a los peligros, procesos e instalaciones del centro de trabajo

Está generalmente reconocido que la efectividad del entrenamiento y la educación a las brigadas contra incendio depende mucho de la experiencia de aquellos que dan la capacitación, así como de la motivación de los miembros de la brigada. Los instructores de entrenamiento de la brigada contra incendio deben recibir un nivel más alto de entrenamiento y educación que los miembros de la brigada contra incendio a la que ellos van a entrenar. Esto incluye ser más conocedores acerca de las funciones a desempeñar por la brigada contra incendio y los riesgos involucrados. Los instructores deben estar calificados para entrenar miembros de la brigada contra incendio y demostrar habilidades en comunicación, métodos de entrenamiento y motivación. Es importante para los instructores y los miembros de las brigadas contra incendio igualmente el estar motivados para con las metas de la brigada contra incendio y de estar enterados de la importancia del servicio que ellos están proveyendo a otros empleados y el centro de trabajo.

Se sugiere que publicaciones de la IFSTA, la NFPA, la ISFSI y otras fuentes de entrenamiento sean consultadas para calificaciones recomendadas de los instructores de las brigadas contra incendio.

De manera que sea efectivo, las brigadas contra incendio deben tener una supervisión y liderazgo. Es importante para quien supervisa a la brigada contra

incendios durante situaciones de emergencia. Por ejemplo, jefes de las brigadas contra incendio, líderes, etc., el recibir el entrenamiento y educación necesaria para supervisar las actividades de la brigada contra incendio durante situaciones estresantes y peligrosas. Estos miembros de la brigada con responsabilidades de liderazgo deberán demostrar habilidades en estrategias y tácticas, técnicas de prevención y supresión, principios del liderazgo, planeación antes de los incendios, y prácticas de seguridad. Se vuelve a sugerir otra vez que las fuentes de entrenamiento al servicio contra incendio sean consultadas para determinar la clase de entrenamiento y educación que serían necesarias para aquellos con responsabilidades de liderazgo.

Por lo que se sugiere que los líderes e instructores de la brigada reciban más entrenamiento y educación formalizado en una base continua al atender clases provistas por esas fuentes de entrenamiento como: Universidades y sus servicios de extensión en capacitación, o lugares especializados.

Las siguientes recomendaciones no deberán ser consideradas todas como elementos necesarios de un programa de entrenamiento completo, pero la información puede que dé ayuda como una guía en el desarrollo del programa del entrenamiento a la brigada contra incendio.

Todo miembro de la brigada contra incendio debe estar familiarizado con la instalación y todas sus salidas y rutas de escape, para el personal con discapacidad y el plan de acciones de emergencia del centro de trabajo.

En adición, los miembros de la brigada contra incendio que se espera controlen y extingan fuegos en etapas incipientes deberán a lo mínimo, estar entrenados en el uso de extintores contra incendio, mangueras, y otro tipo de equipo contra incendio al que están asignados a usar. Deberán también conocer los procedimientos médicos, primeros auxilios y aquellos para manejar riesgos especiales a los que ellos puedan estar expuestos. El entrenamiento y la educación deberán incluir tanto instrucción teórica como operaciones del equipo bajo condiciones de emergencia simuladas. El entrenamiento de las prácticas en mano deberá ser conducido por lo menos anualmente pero en algunas funciones deberá ser revisado más seguido.

En adición al entrenamiento anterior, los miembros de la brigada que se espera desempeñen rescate de emergencia y combates de incendio en fuegos estructurales interiores, deberán por lo mínimo, estar familiarizados con los procedimientos de las técnicas propias de rescate y supresión de incendios. El entrenamiento y educación deberá incluir cursos de protección de incendios, entrenamiento teórico, situaciones de incendio simuladas incluyendo ejercicios de gabinete y cuando sean posible incendios en vivo simulados. La frecuencia de entrenamiento o educación debe ser por lo menos cada 3 meses, pero algunos ejercicios, o entrenamiento teórico debe ser conducido tan frecuentemente como mensualmente o inclusive semanalmente para mantener la eficiencia de los miembros de la brigada contra incendio.

Hay muchas excelentes fuentes para entrenamiento y educación que el patrón, y puede desear usar en el desarrollo del programa de entrenamiento para la

brigada contra incendio del centro de trabajo. Estas fuentes incluyen publicaciones, seminarios y cursos ofrecidos por universidades.

También hay excelentes cursos de escuelas contra incendios, tales como las instalaciones de la Universidad A & M de Texas, la escuela contra incendios del Estado de Delaware, la Universidad de Lamar, y la escuela contra incendios de Reno, que luchan con esos peligros únicos que pueden encontrar las brigadas contra incendio en la industria química y del petróleo. Estas escuelas y otras, también ofrecen cursos de excelente entrenamiento que podrían beneficiar a las brigadas contra incendio en otros tipos de industrias. Estos cursos deberían de ser una parte continua del programa de entrenamiento, y a los patrones se les recomienda fuertemente que tomen ventajas de estos recursos excelentes.

También es importante que los miembros de la brigada contra incendio estén informados a cerca de los peligros y riesgos especiales en los cuales ellos pueden estar expuestos durante el fuego y otras emergencias. Tales peligros como, almacenaje y áreas de uso de líquidos inflamables y gases, químicos tóxicos, sustancias reactivas al agua, pueden convertirse en problemas con dificultad. Deberán existir procedimientos escritos desarrollados que describan las acciones que deberán hacerse en situaciones que involucren riesgos especiales. Los miembros de la brigada contra incendio deberán ser entrenados en el manejo de estos riesgos especiales y deberán estar también avisados de cualquier cambio que ocurra en relación con estos riesgos especiales.

6. - Equipo de combate contra incendio. Es importante que el equipo de combate contra incendio que este dañado o inservible sea removido del servicio y se reemplace. Esto evitará que los miembros de la brigada usen equipo en malas condiciones por error.

El equipo de combate contra incendios, a excepción de los extintores y los respiradores, debe inspeccionarse anualmente por lo menos. A los extintores portátiles contra incendio y los respiradores deberá hacerse la inspección en forma mensual por lo menos.

7. - Ropa Protectora. (A) Párrafo (e) de 1910.156 No requiere a todos los miembros de la brigada contra incendios el usar ropa protectora. No es la intención de este estándar requerir a los patrones de dotar de equipos completos de combate contra incendios a todos los miembros de la brigada sin tomar en cuenta los diferentes ambientes de riesgo en los cuales el miembro de la brigada puede estar expuesto. Es la intención de este estándar el requerir de la adecuada protección para aquellos en la brigada contra incendios que puedan estar expuestos a incendios en etapas avanzadas, humo, gases tóxicos, y altas temperaturas. Por lo que, los requerimientos de dotar de equipos de combate contra incendio solo aplica a aquellos miembros de la brigada contra incendio que desempeñan combate de incendios en interiores de estructuras.

Adicionalmente, los requisitos de la ropa protectora no aplican con el uso de la misma en operaciones contra incendio en exteriores (incendios de maleza,

forestales, choque de vehículos), u otra actividad especial para combatir incendios o en otras actividades de combate contra incendio. Es importante que el equipo protector que se use durante estos tipos de operaciones de combate refleje la protección al riesgo a los que se espera se enfrentarán los miembros de la brigada contra incendio.

(B) Protección a la Pierna y el Pie. La Sección 1910.156 permite una opción para lograr la protección del pie y la pierna.

La sección reconoce la interdependencia de ropa protectora para cubrir una o más partes del cuerpo. Por lo tanto, una opción es dada de tal manera que los miembros de la brigada contra incendio pueden reunir los requerimientos para pie y piernas ya sea por usar chaquetón largo en combinación con botas largas, ó el usar botas cortas o zapatos protectores en combinación con pantalones y chaquetones.

(C) Protección al Cuerpo. Párrafos (e) (3) de 1910.156 proveen una opción para los miembros de la brigada contra incendio para alcanzar la protección al cuerpo. Los miembros de la brigada contra incendio pueden usar un chaquetón resistente al fuego en combinación con botas largas, o ellos pueden usar un chaquetón resistente al fuego con pantalones protectores.

Los pantalones y chaquetones protectores deberán cubrir todos los requerimientos contenidos en la norma NFPA 1971-1975 “Ropa Protectora para bomberos en incendios estructurales” son aceptables mientras reúnan los requisitos de esta norma.

El forro se requiere que esté colocado permanentemente a la concha exterior de cualquier manera, es permisible poner el forro a la capa exterior a través del cocido de un área tal como el cuello. La cinta de adherido rápido puede ser usada para asegurar el resto del forro a la capa exterior para facilitar su limpieza la referencia de este forro permanente no se refiere al forro de invierno el cual es un forro extra usado para dar mas protección al usuario contra el clima frío ó de viento.

(D) Protección a las Manos. Los requerimientos de este párrafo de protección a las manos, deben reunir las protecciones necesarias de un sistema de protección en guantes. Un sistema de guantes completo consiste en la combinación de diferentes guantes. El componente usual de un sistema de guantes consiste en un par de guantes, que proveen aislamiento térmico de las manos, usados en combinación con otro segundo par el cual provee protección contra la flama, cortada, y perforaciones.

Se sugiere que los guantes protectores provean la manera de agarre y la capacidad de sentir los objetos. Los criterios y métodos de prueba para esto están contenidos en las publicaciones NIOSH, “El Desarrollo de Criterios para Guantes de Bombero; volumen I: Requerimientos de los Guantes “ y “ volumen II: Criterio y Métodos de prueba para Guantes. Estas publicaciones NIOSH también contienen una versión modificada permitida del método de prueba federal 191, método 5903, párrafo (3 del apéndice E) para resistencia al fuego cuando los guantes o material que se usa en guantes, son probados contra la resistencia a la flama.

(E) Cabeza, Ojos, y Protección a la Cara. Dispositivos protectores para la cabeza que reúnen los requisitos contenidos en la norma NFPA 1972 son aceptables para los requerimientos de este estándar de protección a la cabeza. Los dispositivos de protección a la cabeza se requieren que tengan faldones para proteger las orejas de tal manera que estos puedan usarse si estas son necesarias. Es recomendable que la protección a los oídos siempre se use en fuegos para combatir incendios en interiores de estructuras.

Muchos de estos dispositivos de protección a la cabeza están equipados con protectores faciales para proteger los ojos y la cara. Estos protectores faciales son permisibles si reúnen los requerimientos para proteger ojos y cara de este párrafo que se encuentran en el 1910.133 de las normas de la industria en general.

Adicionalmente piezas faciales completas, cascos o monjas de aparatos de respiración los cuales reúnen los requisitos de 1910.134 y párrafo (f) del 1910.156 son también aceptables para cumplir los requerimientos de protección en ojos y cara.

Se recomienda que protección retardante a la flama sea proveída tanto a la monja o red, lo cual no afectará adversamente al sello del respirador de la pieza facial cuando se use durante operaciones de combate contra incendios en incendios estructurales para proteger las partes de la cara y el pelo.

8. - Dispositivos de protección Respiratoria. Protección respiratoria es requerida para ser usada por los miembros de las brigadas contra incendio mientras están trabajando en el interior de edificios o en espacios confinados donde productos tóxicos o combustión o una deficiencia de oxígeno es posible que se presente; los respiradores también son para ser usados durante situaciones de emergencia que involucren sustancias tóxicas. Cuando miembros de la brigada contra incendio respondan a situaciones de emergencia, en las que ellos puedan estar expuestos a contaminantes y concentraciones desconocidas. Por lo tanto, es imperativo que los miembros de la brigada contra incendio usen dispositivos adecuados de protección respiratoria durante esas situaciones. Además, hay muchas instancias donde productos tóxicos de la combustión todavía están presentes durante la remoción y operaciones de reacondicionamiento. Por lo tanto los miembros de la brigada deberán seguir usando respiradores durante este tipo de situaciones.

Los equipos de respiración autónoma no se requiere que estén equipados con un dispositivo extra (compañero también) o una válvula de desconexión rápida. De cualquier forma, estos accesorios pueden ser de mucha utilidad y son aceptables mientras tanto no causen daño al aparato, restrinjan el flujo de aire del aparato, o obstruyan la operación normal del mismo.

Los dispositivos de respiración compañeros son útiles para situaciones de emergencia donde una víctima u otro miembro de la brigada contra incendio puede compartir el mismo aire alimentado por el usuario del aparato para propósitos de escape en emergencias.

Al patrón se le recomienda que provea a los miembros de la brigada contra incendios con formas alternativas de protección respiratoria para ser usado solamente para propósitos de escape en emergencias si el equipo de respiración autónoma se convierte en inoperativo. Dichas formas alternativa de protección respiratoria pueden ser inclusive un dispositivo amigo o aparatos de respiración autónoma para escape. Este equipo de respiración autónoma para escape contiene una corta duración, se sugiere que dicha unidad debe de durar al menos cinco minutos de vida.

La válvula de desconexión rápida son dispositivos que paran el flujo de aire por incisión de la manguera (que lleva a la mascara facial) dentro del regulador del aparato de respiración autónoma y para el flujo del aire por desconectar la manguera del regulador. Estos dispositivos son particularmente útiles para aquellos aparatos de respiración autónoma de respiración positiva los cuales no tienen la capacidad de cortar desde la demanda al modo de presión positiva.

El uso del ERA en donde el aparato puede ser cambiado del sistema de presión – demanda a presión positiva es aceptable mientras el aparato se mantenga en el modo de presión positiva cuando desempeñe operaciones en el combate de incendios en el interior de estructuras. También son aceptables aparatos respiratorios protectivos que han sido convertidos al tipo de presión positiva cuando dicha modificación va acompañada por capacitación por personal experimentado que usa Kits de partes aprobadas por el NIOSH y provistas por el fabricante y siguiendo sus instrucciones.

Hay situaciones en las cuales se requiere el uso de respiradores los cuales tienen una duración de 2 horas o más. Actualmente en el presente, no hay aparatos de presión positiva aprobado con un tiempo de servicio de vida de más de 2 horas. Consecuentemente, la presión negativa de los aparatos de respiración autónoma con un rango de servicio de vida de más de 2 horas y los cuales tienen un factor mínimo de protección de 5,000 se determinarán como cantidad aceptable para llenar la prueba del desempeño de cada individuo, será aceptable para uso durante situaciones las cuales se requiera aparatos de larga duración. Los aparatos de larga duración pueden ser solicitados en tales circunstancias o instancias como cuando se trabaja en túneles, sistemas subterráneos. Esos equipos de respiración autónoma de presión negativa continuaran siendo aceptables por un máximo de 18 meses después de un aparato de presión positiva con el mismo o más grande del tiempo de servicio de vida de más de 2 horas si certificado por NIOSH – MSHA. Después de esta fase de 18 meses todos los aparatos de respiración autónoma usados para estas situaciones de larga duración deberán ser del tipo de presión positiva.

El factor de protección (algunas veces llamado el factor de ajuste) se define como el radio de la concentración del contaminante exterior del respirador a la concentración del contaminante interior a la pieza facial del respirador:

$$PF = \frac{\text{Concentración del Contaminante Exterior}}{\text{Concentración del Contaminante Interior a la Pieza Facial del Respirador}}$$

Los factores de protección son determinados por pruebas de ajuste cuantitativas. Una prueba de ajuste cuantitativa deberá incluir los siguientes elementos:

1. - Un miembro de la brigada contra incendios que está médica y físicamente capaz de usar respiradores, el cual esta entrenado en el uso de respiradores, usa un equipo de respiración autónoma equipado con un equipo que pueda monitorear la concentración del contaminante dentro de la pieza facial.

2. - El miembro de la brigada contra incendio que desempeñe una prueba de ajuste cualitativa para asegurar el sello a la cara de la mascarilla facial. Esta prueba cualitativa de ajuste puede consistir de una prueba de presión negativa, prueba de presión positiva, prueba del aceite de plátano (vapores de acetato de isoamilo), o una prueba con un humo irritante. Para más detalles del ajuste del respirador ver el folleto del NIOSH titulado "Una guía para la protección respiratoria en la industria", junio 1976, y HEW publicación No. (NIOSH) 76-189.

3. - El portador deberá desempeñar actividad física la cual refleje el nivel de actividad en el trabajo con la cual se espera desarrolle durante las actividades de combate al fuego. Esta actividad física deberá incluir actividad simulada de ataque contra incendio o ejercicios físicos tales como correr, caminar rápido, etc.

4. - Sin reajustar el aparato el portador es colocado en una atmósfera de prueba conteniendo un contaminante no toxico con concentraciones conocidas.

El factor de protección se determina entonces al dividir la concentración conocida del contaminante en la atmósfera de prueba con la concentración del contaminante dentro de la mascara facial mientras los ejercicios se desarrollan:

- A) Respiración normal con movimientos de la cabeza por 1 minuto.
- B) Respiración profunda con movimientos de la cabeza por 30 segundos.
- C) Volteando la cabeza lentamente de lado a lado mientras se respira normalmente, pausando por al menos 2 respiraciones de antes de cambiar de dirección. Continúe por al menos 1 minuto.
- D) Moviendo la cabeza lentamente de arriba hacia abajo mientras se respira normalmente, pausando por al menos 2 respiraciones de antes de cambiar de dirección. Continúe por al menos 2 minutos.
- E) Leyendo desde una prueba preparada, lenta y claramente, y suficientemente fuerte para ser oído y entendido. Continúe por 1 minuto; y
- F) Respiración normal con movimiento en la cabeza por al menos 1 minuto.

El factor de protección el cual es determinado deberá ser al menos de 5,000. La prueba cuantitativa de ajuste deberá ser conducida al menos 3 veces. Es aceptable el conducir las tres pruebas el mismo día. De cualquier manera, deberá existir entre pruebas 1 hora entre cada prueba para reflejar que la protección otorgada por el aparato durante diferentes horas del día.

Los elementos anteriores no significan que sean descripciones comprensivas o técnicas de un protocolo de prueba de ajuste cuantitativo. De cualquier manera los procedimientos de prueba de ajuste cuantitativos que involucran esos elementos son aceptables para determinar los factores de protección. Procedimientos para una prueba de ajuste cuantitativa son requeridos para que estén a disposición de la autoridad cuando esta lo requiera.

Organizaciones como Laboratorios Científicos de los Álamos, Laboratorio Lawrence Livermore, el (ANSI) Instituto Nacional Americano de Normatividad, son excelentes fuentes para información adicional concernientes a pruebas de ajuste, cuali y cuantitativas.

1910.157 Extintores Portátiles contra Incendios.

1. - Alcance y Aplicación. El alcance y aplicación de esta sesión se escribe para aplicarse a los tres tipos básicos de lugares de trabajo. Primero, existen centros de trabajo donde el patrón ha escogido evacuar a todos los empleados del Centro de Trabajo en el transcurso de un incendio. Segundo, hay centros de trabajo donde el patrón ha escogido permitir a ciertos empleados combatir incendios y evacuar a todos los que no sean esenciales en el tiempo de un incendio. Tercero, hay centros de trabajo donde el patrón ha escogido permitir a todos los empleados en el centro de trabajo el que usen los extintores portátiles contra incendio para combatir fuegos.

Esta sección también define dos tipos de área de trabajo. El centro entero de trabajo puede ser dividido en áreas de trabajo externas (exteriores) y áreas de trabajo internas. (interiores) Esta división en dos áreas del centro de trabajo se hace para reconocer los diferentes tipos de riesgos a los que el empleado puede estar expuesto durante operaciones de combate de incendios. Fuego en Interiores del Centro de Trabajo, estos contienen un grado mayor de riesgo para los empleados: ya que ellos producen más grande exposición a cantidades de humo, gases tóxicos, y calor por la capacidad del edificio o estructura de contener o atrapar estos productos de la combustión hasta que el edificio sea ventilado. Áreas exteriores de trabajo, normalmente abiertas al ambiente, son de alguna manera menos peligrosas, porque los productos de la combustión son generalmente arrastrados por la columna térmica del incendio. Los empleados también tienen opciones más amplias para escoger rutas de evacuación, si es necesario el abandonar los esfuerzos en el combate de incendios.

En reconocimiento del grado de riesgo presente en estos dos tipos de áreas de trabajo, la norma para trabajos en exteriores es menos restrictiva de cualquier forma y favorece a la distribución de extintores. Párrafo (a) explica esto al especificar cual párrafo a la sección aplica.

2. - Excepciones en el uso de extintores portátiles contra incendio. En reconocimiento a las tres opciones que se le dieron al patrón para dividir los centros de trabajo de acuerdo al número de trabajadores que requiera para hacer la evacuación de los empleados, los estándares permiten ciertas excepciones basadas en el número de empleados que se espera que usen los extintores portátiles contra incendios.

Cuando el patrón ha escogido la total evacuación del centro de trabajo al tiempo que ocurre un incendio, y donde no hay extintores, los requerimientos de esta sección no aplican a ese centro de trabajo.

Cuando el patrón ha escogido el evacuar parcialmente el centro de trabajo o el área afectada al tiempo que ocurre un incendio y ha permitido que ciertos empleados designados permanezcan atrás de las operaciones críticas de la planta o combatir incendios con extintores, entonces el patrón está exento de los requisitos de distribución de esta sección. Los empleados que permanecen detrás para desempeñar el combate de fuegos incipientes o miembros de la brigada contra incendios deben ser entrenados en sus tareas. El entrenamiento deberá hacer que el empleado se familiarice con la ubicación de los extintores. Por lo tanto el patrón deberá localizar los extintores contra incendios en lugares apropiados donde los empleados sepan que están. Por ejemplo pueden estar en el camión contra incendios o en un vehículo especial que se use para responder a las emergencias. También pueden distribuirse como lo marca la norma la National Fire Protection Association en su norma NFPA 10 de Extintores Portátiles contra Incendio

Cuando el patrón ha escogido permitir a todos los empleados dentro del centro de trabajo a usar los extintores, entonces toda la sección OSHA aplica.

3. - Montaje de extintores portátiles contra incendio. Estándares anteriores para el montaje de extintores portátiles han sido criticados por requerir ciertos lugares en específico. En reconocimiento a esta crítica, el estándar se ha modificado para permitir una flexibilidad tan amplia para la colocación de los extintores mientras que se asegure que los extintores estarán disponibles cuando se necesiten y que los empleados no estarán sujetos a ningún riesgo cuando traten de tomar un extintor.

Es la intención de OSHA de permitir el montaje de los extintores en cualquier lugar que sea accesible a los empleados sin tener que usar ningún accesorio extra tales como una escalera. Esta limitación es necesaria porque un accesorio portátil puede moverse o ser tomado desde su lugar donde se le necesite y por lo tanto, puede ser que no este disponible en el momento de una emergencia.

El patrón dará flexibilidad para asegurar que los empleados pueden obtener los extintores tan rápido como sea posible. Por ejemplo un método aceptable de instalación de extintores en áreas donde se usan montacargas o remolques consiste en montar los extintores en áreas ocultas al paso de estos vehículos y podrán usarse en paneles retráctiles o que se eleven. Cuando se necesiten podrán usarse sacándolos rápidamente para su uso. Este método además puede reducir el vandalismo y el uso no autorizado de extintores. Los extintores

podrán ser colocados de acuerdo a lo estipulado en la norma 10 de la NFPA sobre extintores portátiles contra incendio.

4. - Selección y Distribución. El patrón es responsable por la adecuada selección y distribución de los extintores portátiles y la determinación del necesario grado de protección. La selección y distribución de extintores deberá reflejar el tipo y clase de riesgos asociado con un centro de trabajo en particular.

Los extintores que protegen de riesgos de fuegos para Clase A. Deben ser seleccionados de los siguientes tipos: Agua, Espuma, Chorro Cargado, o de Polvo Químico Seco Multipropósito. Los extintores que protegen de riesgos de fuegos para Clase B. Deben ser seleccionados de los siguientes tipos: Halón 1301, Halón 1211, Dióxido de Carbono (CO₂), Polvo Químico Seco, Espuma, Chorro Cargado. Los extintores para fuegos para Clase A. Deben ser seleccionados de los siguientes tipos: Halón 1301, Halón 1211, Dióxido de Carbono (CO₂), Polvo Químico Seco.

Para metales combustibles. (Riesgos Clase D) Los incendios representan un diferente tipo de problema contra incendios en el centro de trabajo. Los extintores que usan agua, gas, o cierto tipo de polvo químico seco no pueden controlar o extinguir este tipo de fuegos. Por lo tanto, ciertos metales tienen polvos secos específicos como agentes extinguidores los cuales pueden extinguir o controlar fuegos de este tipo. Estos agentes que han sido aprobados específicamente para usar en ciertos fuegos de metales proveen la mejor protección; de cualquier manera, hay agentes extintores denominados "universales" los cuales pueden ser usados efectivamente en una variedad de metales combustibles si es necesario. La lista de agentes universales incluye a: Foundry Flux, Polvo Lith-X, Líquido TMB, Polvo pyromet, Polvo TEC, Talco seco, Polvo seco de grafito, arena seca, cloruro de sodio seco, sosa seca(base potasio), cloruro de litio, silicato de zirconio, y dolomita seca.

El agua no es generalmente aceptada como un agente extinguidor efectivo para fuegos en metales. Cuando se aplica a metal ardiendo el agua se convertirá en sus átomos básicos de oxígeno e hidrogeno. Esta descomposición química contribuye a la combustión de los metales. De cualquier manera, el agua es un efectivo agente enfriador universal aceptado y puede ser usado en algunos metales en combustión, pero solo bajo condiciones y aplicación adecuadas, para reducir la temperatura del metal ardiendo debajo de su punto de ignición.. Por ejemplo, sistemas de inundación automática en plantas de magnesio pueden descargar grandes cantidades de agua sobre el magnesio ardiendo de tal manera que se apagará. La NFPA ha especificado estándares o normas para este tipo de sistemas de rociadores automáticos. Para mayor información en el control de fuegos en metales con agua se puede encontrar en el Manual de Protección contra Incendios de la NFPA.

Como una excelente fuente de criterio para selección y distribución se puede encontrar en la Norma 10 de NFPA. Otras fuentes de información incluyen el Consejo Nacional de Seguridad y la revista de seguros de los patrones.

5. - Sustitución de Sistemas de Tubería por Extintores portátiles contra incendio. Al patrón se le permite el sustituir sistemas de tubería por extintores portátiles contra incendio debajo de estas circunstancias. Es necesario el asegurar que cualquier sustitución proveerá la misma cobertura que las unidades portátiles dan. Esto significa que mangueras contra incendio, debido a su limitada portabilidad, deben ser espaciadas a través del área protegida de tal manera que ellas puedan alcanzar aun alrededor de obstrucciones como columnas, maquinaria, etc. De tal manera que puedan alcanzar áreas como clóset y otras áreas apartadas.

6. - Inspección, mantenimiento y prueba. La última responsabilidad para la inspección, mantenimiento y prueba de los extintores portátiles contra incendio le corresponde al patrón. La actual inspección, mantenimiento y prueba, debe de cualquier forma, ser conducida por una tercera persona externa con quien el patrón se haya arreglado para hacer el trabajo. Cuando se contrate para ese trabajo, el patrón deberá asegurar que el contratante externo es capaz de desempeñar el trabajo que se necesite para cumplir con esa norma.

Si el patrón elige desempeñar los requisitos de inspección, mantenimiento y prueba de esta sección por el mismo, entonces el patrón deberá asegurarse que aquellas personas que hagan el trabajo hayan sido entrenadas para lo mismo y que reconozcan problemas en áreas donde puede ser posible que un extintor sea inoperable. La NFPA provee excelentes guías en el estándar de extintores portátiles contra incendios. El patrón puede también verificar con el fabricante de la unidad donde la compró y obtener guías de inspección, mantenimiento y prueba. La prueba hidrostática es un proceso que deberá ser manejado por contratistas que tengan las facilidades y tengan el entrenamiento necesario para desarrollar este trabajo.

En cualquier tiempo que el patrón remueva un extintor para mandarlo a servicio para o verificación o reparación, deberá poner protección alternativa equivalente a la que existía. Esta protección equivalente puede incluir el reemplazar los extintores por una o varias unidades teniendo el equivalente o igual clasificación, el colocar un observador de incendios, restringir el acceso al área no protegida a personal o colocar un sistema de mangueras listo para usarse.

7. - Prueba Hidrostática. Como se señaló anteriormente el patrón deberá contratar para llevar a cabo las pruebas hidrostáticas. De cualquier manera, si el patrón desea llevar a cabo las pruebas hidrostáticas si cuenta con el equipo e instalaciones adecuadas. El patrón deberá tomar en cuenta los peligros asociados con el hacer las pruebas hidrostáticas y la importancia de usar las guardas adecuadas y del agua a presión. Graves lesiones pueden resultar si un extintor falla violentamente durante la presión hidrostática.

Se motiva a los patrones a usar especialistas, los cuales pueden desempeñar las pruebas en forma adecuada y dar un buen servicio. Empresas que han sido certificadas por (Materials Transport Board) Consejo de Transporte de Materiales del Departamento de Transportación (DOT) de los E.U.A. o firmas estatales certificadas o agencias reconocidas por la (NAFED)(National

Association of Fire Equipment Distributors) en la Ciudad de Chicago, Illinois, son empresas generalmente aceptables para desempeñar este trabajo.

8. -Entrenamiento y Educación. Esta parte de la norma es de mayor importancia para los patrones y los empleados si el riesgo de lesión o muerte debido al uso de un extintor se puede reducir. Si un patrón va a permitir a un empleado el combatir un fuego dentro del centro de trabajo de cualquier tamaño. El patrón deberá asegurarse que el empleado conozca todo lo necesario para asegurar la seguridad del empleado.

El entrenamiento y la educación se puede obtener por varios canales. Muchas veces de los cuerpos de bomberos locales en las grandes ciudades tienen consejos de prevención u organizaciones similares de las cuales se pueden obtener programas de entrenamiento básico contra incendios. Las compañías de seguros pueden tener información disponible. La NFPA y el NSC tienen folletos e información a costos razonables, que pueden usarse en los programas de entrenamiento de protección contra incendios.

Actualmente se puede conseguir entrenamiento en el combate de incendios en varias fuentes en el país. La Universidad A&M de Texas, La Universidad de Maryland en su Instituto de Rescate e Incendios. La Universidad de West Virginia en su Área de Servicios de Incendios. En la Universidad Estatal de Iowa en su Área de Servicios de Incendios y en otras escuelas y colegios estatales contra incendios los cuales tienen programas de entrenamiento en el combate de incendios dirigidos a aplicaciones industriales. Algunos fabricantes de extintores, como la compañía Ansul y Safety First, conducen escuelas para sus clientes en el uso adecuado de extintores. Muchas grandes compañías se han tomado el tiempo para desarrollar sus propios programas de entrenamiento en sitio lo cual lleva a los empleados a su propio sentir sobre el combate de incendios. Fuegos simulados para el entrenamiento de empleados en el adecuado uso de los extintores también son aceptados como una parte del programa de entrenamiento.

Para reunir los requisitos de esta sección, el patrón también puede entregar materiales educacionales, sin las clases de instrucción en salón, a través de campañas de difusión usando hojas de instrucción o panfletos o programas similares de educación. El patrón deberá asegurarse que los empleados son entrenados y educados para reconocer no solamente que tipo de fuego es o se está combatiendo y como combatirlo, pero también cuando es tiempo de retirarse y dejar el combate contra incendio a bomberos más entrenados.

1910. 158 Sistemas de Tuberías y mangueras

1. - Alcance y aplicaciones. Esta sección ha sido escrita para proveer una cobertura adecuada de aquellos sistemas de tubería y sistemas de mangueras que un patrón puede instalar en el centro de trabajo para reunir los requisitos de OSHA para un estándar en particular. Por ejemplo OSHA permite la sustitución de sistemas de mangueras por extintores portátiles en 1910.157. Si un patrón escoge el proveer sistemas de mangueras en lugar de extintores Clase A, entonces esos sistemas de mangueras deberán cubrir los requisitos

aplicables de la 1910.157. Todos estos tipos de sistemas de tubería y mangueras no usados como sustitutos estarán exentos de estos requisitos.

La sección exenta en forma específica a los sistemas de tubería Clase I sistemas grandes de mangueras. Por sistemas grandes de mangueras la OSHA determina aquellos con líneas de mangueras de 6.3cm (2 ½ pulgadas) de diámetro. Líneas que generalmente por sus diámetros están asociadas con el cuerpo de bomberos ya que por su tamaño proveen su propia agua a través de los camiones contra incendio. Cuando el incendio llega a ese tamaño de necesitar protección desde el exterior. OSHA cree en muchos casos los empleados ya se habrán evacuado del área problema y es momento de dejar trabajar a los bomberos profesionales.

2. - Protección de sistemas hidráulicos de tuberías. Los patrones deberán asegurar que las tuberías están protegidas de tal manera que puedan ser usadas en una emergencia. Esto significa la protección de tuberías de daños mecánicos o físicos. Existen varias formas para proteger el equipo, tales como, pero no limitado a; el cercar la tubería en la construcción del edificio, localizar tubería donde es inaccesible a vehículos, o localizar la tubería en la caja de escaleras.

3. - Cubiertas de mangueras y gabinetes. El patrón deberá mantener las mangueras y su equipo en gabinetes o dentro de cubiertas protectoras las cuales las protegerán de los elementos del clima, polvo u otras fuentes dañinas. El uso de estas cubiertas protectoras, las cuales serán de fácil remoción o apertura asegurando que la manguera y boquilla están accesibles. Cuando el patrón coloca una manguera en un gabinete, el patrón debe asegurar que tanto la manguera como la boquilla están accesibles al empleado sin riesgos para que estos se accidenten. Para asegurar que el equipo esta accesible y para uso inmediato, el patrón deberá asegurar que el gabinete usado para guardar el equipo se mantiene libre de obstrucciones y otro equipo que pueda interferir con la distribución rápida de la manguera contra incendio del gabinete.

4. - Salidas de las mangueras y conexiones. El patrón deberá asegurar que los empleados que usen los sistemas de tuberías y mangueras, puedan alcanzar la manguera y la válvula sin el uso de equipo portátil tal como escaleras. Los carretes de mangueras se recomienda se usen debido a que con ellos un empleado puede tender la manguera, cargarla y ponerla en servicio sin mucha dificultad

5.- Manguera. Cuando el patrón elige colocar sistemas de tuberías de pequeñas mangueras en lugar de extintores portátiles, los gabinetes deberán tener las mangueras conectadas y listas para usarse. De cualquier forma si se proveen mas gabinetes con mangueras de los necesarios no es necesario que estén conectadas las mangueras a las válvulas en aquellas que sobreprotegen las instalaciones. Más allá en donde la instalación de mangueras este expuesta a climas extremadamente fríos, el patrón podrá almacenar la manguera en recipientes o en áreas protegidas y conectarlas a las válvulas cuando se necesite.

Existirán mangueras aprobadas y almacenadas al alcance que puedan ser usadas para reemplazar las mangueras forradas las cuales pueden estar guardadas en racks o gabinetes. Las mangueras forradas son aquellas que están construidas para doblarse y colocarse en los gabinetes de igual manera que las mangueras sin forro.

Se considerara a la manguera inservible cuando este deteriorada al grado de no poder acarrear agua en flujo y presión requerida: manguera podrida o con hoyos, coples rotos, son algunos ejemplos de manguera inservible.

6. - Boquillas. Boquillas con chorro variable pueden ser usadas con mucha efectividad en el flujo del agua y patrones de niebla durante las operaciones de combate de incendios y son recomendadas para uso de los empleados. Se recomienda que boquillas de 700Kpa (100psi) se usen para tener buenos flujos de agua para hacer buenos patrones de chorro en la boquilla. El atributo más deseable de las boquillas es el que la maneja pueda controlar el cortar el flujo en la misma cuando sea necesario. Esto se puede hacer de varias formas. Por ejemplo una boquilla de cierre rápido con el mecanismo cierre por una palanca o en la rotación de la misma para parar el flujo de agua puede ser efectivo, pero en otros casos una válvula simple de globo colocada entre una boquilla de chorro sólido y la manguera pueden servir para el mismo propósito. Para boquillas de chorro sólido una presión de 50psi es la recomendada. La intención de hacer esta norma es la de proteger al empleado contra las mangueras sin control en operación si se vuelve necesario quitar la presión a una línea de manguera y retirarla del fuego y otros riesgos relacionados.

7. - Diseño e instalación. Los sistemas de tuberías y mangueras diseñados e instalados de acuerdo a la norma NFPA 14 "Sistemas de Tubería y Mangueras" se considera que cumplen con este estándar.

1910.159 Sistemas Automáticos de Rociadores

1. - Alcance y aplicación. Esta sección contiene los requisitos mínimos para el diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas de rociadores automáticos que se necesitan para la seguridad de los empleados. La OSHA esta consciente del hecho que la National Board of fire Underwrites ya no es una organización activa. De cualquier forma, los sistemas de rociadores que fueron diseñados con las normas de esa organización todavía existen. Por lo tanto OSHA, reconoce los sistemas diseñados y mantenidos de acuerdo a las normas de la NBFU una norma antigua de la NFPA.

2. Excepciones. En un esfuerzo por asegurar que los patrones continuarán usando los sistemas automáticos de rociadores como primera línea de defensa en los centros de trabajo OSHA esta exceptuando de esta cobertura a aquellos sistemas no requeridos por una regulación de un estándar OSHA en particular y que se haya instalado en la empresa con el único fin de proteger la propiedad. Muchos de estos tipos de sistemas han sido instalados en áreas o edificios donde hay muy poco personal o no trabaja personal que este expuesto al riesgo. Como ejemplo de esto son los almacenes en los cuales solo entran los empleados en forma ocasional para hacer inventario o mover el almacenamiento. Algunos patrones deciden tener cerrados los sistemas no

requeridos específicamente por OSHA en vez de actualizarlos para cumplir con OSHA. OSHA no tiene la intención de regular dichos sistemas. OSHA solo intenta regular aquellos sistemas que son instalados para cumplir con una regulación OSHA en particular.

3. - Diseño. Existen dos tipos de diseño básico en los sistemas de rociadores automáticos. Sistemas basados en el diámetro y longitud de la tubería a usar, el cual se basa en tablas desarrollados para proteger de los riesgos con tubería de determinado tamaño, cantidad de rociadores y longitudes de la tubería.. Los sistemas diseñados por medio de cálculos hidráulicos están basados en diseños de ingeniería en las necesidades de la tubería del tamaño que producirá una densidad de agua o un rango de flujo de agua en cualquier punto particular en el sistema. Ambos sistemas pueden ser usados para cumplir con el estándar.

La NFPA en su Norma 13 sobre sistemas de rociadores automáticos, contiene las tablas necesarias para diseñar e instalar cualquier tipo de sistema. Mínimos de cantidad de agua a suministrar, densidades, tipos y diámetros de tuberías están dadas para todo tipo de ocupaciones.

El patrón puede verificar con un consultor reconocido en ingeniería de protección contra incendios cuando evalúe los sistemas existentes o diseñe para nuevas locaciones.

Con la nueva tecnología de nuevos materiales para construcción para la manufactura de tuberías para redes de hidrantes para rociadores, otros diferentes del acero que hayan sido aprobados para usarse. La selección del material para tuberías deberá hacerse en la base del tipo de instalación y la aceptabilidad del material a las autoridades de construcción y bomberos en donde dichos sistemas sirvan para más de un propósito.

Antes de poner en servicio un sistema de rociadores, una prueba confiable debe hacerse. El patrón invitará al instalador, diseñador, representante de la compañía de seguros y un oficial del cuerpo de bomberos de la comunidad a ser testigos de dicha prueba. Los problemas encontrados durante está deberán corregirse antes de poner en servicio el sistema.

4. - Mantenimiento.- Es importante el realizar el mantenimiento a los sistemas de rociadores automáticos se haga cuando hay poco personal expuesto a riesgos de incendios. Por ejemplo, si cambios o reparaciones se van a efectuar al sistema de rociadores, se deben de efectuar en horas en que los empleados no están trabajando o no están ocupando sus lugares de trabajo.

Los procedimientos para desempeñar una prueba de flujo a través de la tubería principal o por el uso de una válvula de inspección se pueden obtener de la aseguradora del empleador o de la NFPA estándar # 13 Mantenimiento de los sistemas de rociadores”

5.-Abastecimiento de agua.- El abastecimiento de agua a los sistemas de rociadores es una de los factores más importantes que el empleador debe considerar cuando se evalúa un sistema. Obviamente, si no hay abastecimiento de agua, el sistema es inservible. El abastecimiento de agua se puede perder

por varias razones, como el que existan válvulas mal o inadecuadamente cerradas, demanda excesiva, tuberías rotas, o bombas fuera de servicio. El empleador deberá ser capaz de determinar si o cuando este tipo de condiciones existan ya sea haciendo pruebas a la tubería principal o inspecciones visuales. Otro problema puede ser el abastecimiento de agua inadecuado. Por ejemplo una ocupación de riesgo ligero puede, mediante de rehabilitación o cambio en los inquilinos convertirse de un riesgo ligero a una ocupación de riesgo alto. En tal caso, el abastecimiento de agua existente puede ser incapaz de proveer la presión o duración necesarios para proveer protección adecuada. Los patrones deberán asegurar que el diseño y pruebas son adecuados para garantizar un abastecimiento de agua. Estas pruebas puede arreglarse que sean hechas por un empleado del corredor de seguros o a través de una empresa de mantenimiento de rociadores local o a través de una organización o compañía de protección contra incendios local.

Cada vez que el patrón deba de cerrar el sistema de abastecimiento de agua a un sistema de rociadores, el estándar requiere que protección equivalente sea provista. Esta puede incluir una vigilancia extra contra incendios con extintores o líneas de manguera colocadas y tripuladas, o una fuente de abastecimiento secundaria como un carro tanque con sistema de bombeo, o un tanque o un estanque con sistemas de bombeo, para proteger las áreas donde el sistema principal de abastecimiento esta limitado o cerrado. El patrón puede también requerir de la evacuación del centro de trabajo y un plan de acción en caso de emergencias que especifique dicha situación.

6.-Protección de tuberías. La tubería que esté expuesta a atmósferas corrosivas, ya sea química o natural, puede convertirse en defectuosa al grado de ser inservible. El patrón debe asegurar que la tubería esta protegida de corrosión del material de construcción.(por ejemplo, acero inoxidable, ya sea por una capa protectores, pintura).

7.- Rociadores. Cuando un patrón decide que es necesario el remplazar componentes de o hacer cambios en el diseño de un sistema de rociadores, deberá hacer una ingeniería de contra incendios completa de la parte que se va a modificar. Esta revisión deberá asegurar que los cambios que se le hagan al sistema no modificaran la efectividad del sistema de cómo fue diseñado originalmente. El abastecimiento del agua, características de densidad y flujo del sistema deberán ser mantenidas.

8.-Protección a los rociadores. Todos los componentes del sistema deberán estar protegidos contra daños mecánicos. Esto podrá lograrse con el uso de guardas mecánicas o pantallas o ya sea colocando sus componentes en áreas donde el contacto físico es imposible o está limitado

9.- Alarmas de los sistemas de rociadores. Las alarmas por agua más reconocidas en los sistemas de rociadores son las de campana o por gong que empiezan a sonar cuando el agua empieza a fluir a través del sistema. Sin embargo este no es el único sistema aceptable de alarma de flujo. Cualquier alarma que nos indique que hay agua fluyendo a través del sistema es aceptable. Por ejemplo una sirena, un silbato, una luz intermitente (que

especial. De cualquier manera, cuando los sistemas están localizados en lugares remotos o lejos de las áreas generales de trabajo y donde es posible que el sistema se descargue sin que nadie se entere, así que es necesario un sistema de alarma especial para alertar a los empleados del peligro que puede existir. La alarma puede ser una campana, gong, silbato, corneta, luz centelleante, o cualquier combinación de señales de tal manera que sean identificadas con el sistema que se está descargando.

3.- Mantenimiento. El patrón es responsable por el mantenimiento de todos los sistemas combinados, pero esta responsabilidad no excluye el uso de empresas externas para hacer ese trabajo. Nuevos sistemas deberán estar sujetos a una prueba de aceptación o arranque antes de ponerlos en servicio. El patrón puede invitar al instalador, diseñador, representante de la aseguradora y otros testigos para esas pruebas. Los problemas que resultaren de esas pruebas deberán corregirse antes de poner en servicio y considerar que el sistema esta en operación.

4.- Estaciones manuales de descarga. Existen situaciones tales como razones mecánicas y otras por las cuales, donde la norma establece que existan aparatos activadores manuales del sistema. Debido a que el lugar donde estos dispositivos no se especifican en la norma. El patrón asumirá que el dispositivo será colocado donde los empleados puedan alcanzarlo fácilmente. Puede que estos sean colocados, por ejemplo en las rutas de las salidas del área protegida, así los empleados pueden activar el sistema cuando están evacuando el área de trabajo.

5.- Equipo de Protección Personal. El patrón es requerido a proveer el equipo de protección personal necesario para rescatar a empleados que puedan quedar atrapados en un ambiente totalmente inundado que pueda ser peligroso para su salud. Este equipo normalmente incluirá un equipo de respiración autónoma de presión positiva y cualquier equipo necesario para primeros auxilios. En casos donde el patrón asegure el rápido auxilio del cuerpo de bomberos local o personal del grupo de emergencias los cuales puedan proveer el equipo necesario, esto puede considerarse como que se cumple con estos estándares.

1910.161 Sistemas Fijos de Extinción de Polvo Químico

1.- Alcance y aplicación. Los requerimientos de esta sección aplican solamente a sistemas de extinción de polvo químico seco. Estos requerimientos son para ser usados en conjunción con los requerimientos de 1910.160.

2.- Mantenimiento. –El patrón es responsable por asegurar que los sistemas de extinción de polvo químico seco funcionarán en forma efectiva. Para que pase esto, es necesario un mantenimiento periódico. Una prueba que deberá conducirse durante la verificación y el mantenimiento, que determine si el agente ha permanecido libre de humedad. Si un agente absorbe humedad, tiende a formar piedras y atascar el sistema. Una prueba fácil para determinar el contenido de humedad en el polvo consiste en agarrar un terrón de polvo

que hayan sido probadas y aceptadas por un laboratorio reconocido de pruebas independiente.

c.-Cierta tipo de espumas puede ser incompatibles y pueden no servir si se usan juntas.

d.- Para fuegos que involucren solventes miscibles en agua, el patrón deberá usar espumas probadas y aprobadas para ese tipo de fuegos, La espumas regulares proteicas puede que no sirvan en este tipo de solventes.

Siempre que el patrón provea la espuma o el sistema de agua pulverizada, el sistema de drenaje debe estar listo para llevar el agua contaminada o la espuma que se desborde lejos de las áreas de trabajo o de las rutas de evacuación. Este sistema de drenaje que las concentre en un área para su deshecho final en forma adecuada. Otras oficinas del gobierno podrán tener regulaciones de consideración ambiental.

1910.164 Sistemas de detección contra incendios.

1.- Instalación y restauración. Los sistemas de detección contra incendios debe ser diseñados por ingenieros conocedores u otros profesionales, con experiencia en sistemas de detección contra incendios y cuando sean instalados, deberá existir una prueba de aceptación de desempeño del sistema para asegurar que opera correctamente. Las recomendaciones del fabricante para la instalación del sistema deberán ser consultadas. Mientras que el sistema completo no esté aprobado, se requiere que cada componente del mismo sea aprobado. Los sistemas de serie deberán ser diseñados por conocedores del área contra incendio o ingenieros eléctricos los cuales estén familiarizados con las condiciones y los riesgos del centro de trabajo. Algunos sistemas pueden sólo contar con uno o dos detectores individuales para centros de trabajo pequeños, pero el buen diseño e instalación siguen siendo importantes. Una prueba aceptable deberá hacerse a todo sistema, incluso a los sistemas pequeños.

OHSA establece el requerimiento de que a los elementos sobrantes del sistema usados para remplazar aquellos que se pueden destruir durante una situación de alarma estén disponibles en cantidad suficiente y en lugares a la mano para la rápida restauración del sistema. Esto no significa que estos elementos se guarden en el centro de trabajo. Si el patrón puede asegurar que el abastecimiento de las partes esta disponible en la comunidad local en el área metropolitana del centro de trabajo, entonces el requerimiento de almacenamiento y disponibilidad habrá sido cubierta. Con la intención de asegurar que el sistema de alarma esta en funciones cien por ciento operacionales cuando los empleados están ocupando el centro de trabajo, y donde el sistema opera y puede ser puesto en función a su totalidad de servicio el día siguiente o antes.

2., Supervisión. Los sistemas de detección contra incendios deberán estar supervisados. El objetivo de la supervisión consiste en encontrar cualquier falla en los circuitos, y el patrón deberá usar cualquier sistema asegurar que los

trabajo que pueden estar lejos o donde los teléfonos pueden no estar disponibles.

3.- Formas de transmitir las alarmas. Las alarmas para empleados pueden requerir de diferentes maneras de funcionamiento, dependiendo del tipo de centro de trabajo involucrado. Por ejemplo, en centros de trabajo pequeños, un simple grito a través del mismo puede ser suficiente para avisar a los empleados de un incendio u otra emergencia. En centros de trabajo más grandes equipo más sofisticado es necesario para que toda la planta o el edificio alto no se evacuen en caso de emergencias pequeñas. En áreas remotas, tales como las plantas de bombeo, la comunicación por radio con una base central para la radio puede ser necesaria. La meta de esta norma, es asegurar que todos los empleados que necesiten conocer que una emergencia existe puedan ser notificados de su existencia. El método de transmitir la alarma reflejará la situación a encontrar en el centro de trabajo.

Transmisores personales de radio, pueden usarse por un individuo cuando se trabaja en locaciones remotas. Dichos transmisores deberán enviar una señal diferente a la normal y deberán claramente indicar que existe una emergencia, el lugar y la naturaleza de la emergencia. Todos los transmisores de radio necesitan un sistema de respuesta para asegurar que la alarma de emergencia fue enviada a la gente que puede proveer asistencia.

Para edificios con muchos pisos o edificios de un piso pero con paredes interiores divisorias, los sistemas más tradicionales de alarma se recomiendan para este tipo de ocupaciones. Teléfonos supervisados o sistemas manuales de alarma o estaciones de alarma para jalar con sistemas **bipper** para transmitir los mensajes a través del edificio son los sistemas de alarma recomendados. Las estaciones de caja de alarma deberán estar a una distancia de 200 pies. Sistemas de detección de flujo de agua en los sistemas de rociadores, sistemas de detección de incendios (estaciones de supervisión para vigilantes) en señal dentro de la ronda (de los vigilantes), u otros sistemas relacionados pueden ser parte de un sistema global. El sistema de bippers puede ser usado para operaciones que no sean de emergencia.

4.- Supervisión. Los requisitos para la supervisión de los circuitos del sistema de alarma a los empleados y del abastecimiento de poder al mismo puede ser complementando de diferentes maneras. Típicamente, sensores eléctricos operados para detectar presión de aire, presión de fluido, presión de vapor o continuidad eléctrica del circuito pueden ser usados para monitorear continuamente el sistema para asegurar su operación e identificar problemas en el sistema y dar la señal de alarma.

(46FR 60715, Sept. 12, 1980: 46 FR 24557, May 1, 1981)

**APENDICE B LA SUBPARTE L DE LA PARTE 1910
Estándares Nacionales Consensados.**

La siguiente tabla contiene una lista cruzada de referencias útiles de aquellas normas consensadas nacionales comunes las que contienen información y guías de acción que fueron consideradas aceptables para el cumplimiento de los requisitos en lo específico a la sección de la sub-parte L.

Sección de la Sub-parte L.	Estándar Nacional Consensado
1910.156	ANSI/NFPA 1972. Cascos de Bomberos para incendios estructurales
	ANSI # Z88.5 Norma Nacional Americana sobre Práctica para Protección Respiratoria en el Servicio Contra Incendios
	ANSI/ NFPA # 1971 Ropa protectora para bomberos de incendios estructurales.
	ANSI/NFPA #1041 Calificaciones Profesionales para el Instructor contra incendios.
1910.157	ANSI/NFPA # 10 Extintores Portátiles contra Incendios
1910.158	ANSI/NFPA #18 Agentes Humectantes
	ANSI/NFPA # 20 Bombas estacionarias contra incendio
	ANSI/NFPA # 21 Bombas estacionarias de vapor contra incendios
	ANSI/NFPA # 22 Tanques de Agua
	NFPA # 24 Protección en exteriores
	NFPA # 26 Supervisión de válvulas
	NFPA # 13E Operaciones del cuerpo de bomberos en instalaciones protegidas con sistemas de rociadores automáticos
	NFPA # 194 Conexiones para las mangueras contra incendios
	NFPA # 197 Ataque inicial contra incendios, Entrenamiento para el
	NFPA # 1231 Abastecimiento de agua para el combate de incendios sub-urbanos y rurales.
1910.159	ANSI/NFPA # 13 Sistema de rociadores automáticos
	NFPA # 13 A Mantenimiento de sistemas de rociadores automáticos
	ANSI/NFPA # 18 Agentes Humectantes
	ANSI/NFPA # 20 Bombas estacionarias contra incendio
	ANSI/NFPA # 22 Tanques de Agua
	NFPA 24 # Protección en exteriores
	NFPA 26 # Supervisión de válvulas
	NFPA/ANSI # 72B Sistemas auxiliares de señalización
	NFPA 1231 # Abastecimiento de agua para el combate de incendios sub-urbanos y rurales.
1910.160	ANSI/NFPA # 11 Sistemas de espuma.

	ANSI/NFPA # 11 A Sistemas de extinción a base de espuma de alta expansión
	ANSI/NFPA # 11B Sistemas de agentes combinados y de espuma sintética.
	ANSI/NFPA # 12 Sistemas de CO2
	ANSI/NFPA # 12 A Sistemas de Halón 1301
	ANSI/NFPA # 12 B Sistemas de Halón 1211
	ANSI/NFPA # 15 Sistemas de agua pulverizada
	ANSI/NFPA # 16 Sistemas de agua-espuma pulverizados
	ANSI/NFPA # 17 Sistemas de Polvo Químico
	ANSI/NFPA # 69 Sistemas de supresión de explosiones
1910.161	ANSI/NFPA # 11B Sistemas de agentes combinados y de espuma sintética.
	ANSI/NFPA # 17 Sistemas de Polvo Químico
1910.162	ANSI/NFPA # 12 Sistemas de CO2
	ANSI/NFPA # 12 A Sistemas de Halón 1301
	ANSI/NFPA # 12 B Sistemas de Halón 1211
	ANSI/NFPA # 69 Sistemas de supresión de explosiones
1910.163	ANSI/NFPA # 11 Sistemas de espuma.
	ANSI/NFPA # 11 A Sistemas de extinción a base de espuma de alta expansión
	ANSI/NFPA # 11B Sistemas de agentes combinados y de espuma sintética.
	ANSI/NFPA # 15 Sistemas de agua pulverizada
	ANSI/NFPA # 16 Sistemas de agua-espuma pulverizados
	ANSI/NFPA # 18 Agentes Humectantes
	NFPA # 26 Supervisión de válvulas
1910.164	ANSI/NFPA # 71 Estaciones Centrales de Sistemas de Señalización
	ANSI/NFPA # 72 A Sistemas de Señalización Locales Privados
	ANSI/NFPA # 72 B Sistemas de Señalización Auxiliares
	ANSI/NFPA # 72 D Sistemas de Señalización Privados
	ANSI/NFPA # 72 E Detectores Automáticos contra Incendios
	ANSI/NFPA # 101 Código de Seguridad Humana
1910.165	ANSI/NFPA # 71 Estaciones Centrales de Sistemas de Señalización
	ANSI/NFPA # 72 A Sistemas de Señalización Locales Privados
	ANSI/NFPA # 72 B Sistemas de Señalización Auxiliares
	ANSI/NFPA # 72 C Sistemas Remotos Privados de Señalización Protectora
	ANSI/NFPA # 72 D Sistemas de Señalización Privados
	ANSI/NFPA # 101 Código de Seguridad Humana
	ANSI/ASTM # E380 Norma Nacional Americana para la métrica práctica

- 10.-**Specifications for Protective Headgear for Vehicular Users** ANSI Z 90.1 American National Standards Institute, New York, NY 10018
- 11.-**Testing Physical Fitness**; Davis and Santa Maria Fire Command. April 1975
- 12.- **Development of a Job-Related Physical. Performance Examinations for Fire Fighters**; Dotson and others. Un reporte resumen para la National Fire Prevention and Control Administration, Washington, D.C. March 1977.
- 13.-**Proposed Sample Standards for Fire Fighters' Protective Clothing and Equipment**; International Association of Fire Fighters, Washington, D.C.
- 14.- **A Study of Facepiece Leakage of Self Contained Breathing Apparatus by DOP Man Tests**; Los Alamos, MN.
- 15.- **The Development of Criteria for Fire Fighters Gloves; Vol. II Glove Criteria and Test Methods**; National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH,1976.
- 16.- **Model Performance Criteria for Structural Fire Fighrer's Helmets**; National Fire Prevention and Control Administration, Washington, D.C. 1977
- 17.- **Firefighters; Job Safety and Health Magazine**. Occupational Safety and Health Administration, Washington, D.C. June 1978
- 18.-**Eating Smoke – The Dispensable Diet**; Utech,H.P.The Fire Independent,1975
- 19.-**Project Monoxide- A Medical Study of an Occupational Hazard of Fire Fighters**; International Association of Fire Fighters, Washington, D.C.
- 20.- **Occupational Exposures to Carbon Monoxide in Baltimore Firefighters**; Radford and Levine. Johns HopkinsUniversity, Baltimore MD Journal of Occupational Medicine, September,1976.
- 21.-**Fire Brigades**; National Safety Council, Chicago IL 1966
- 22.- **American National Standard, Practice for Respiratory Protection for the Fire Service** ANSI Z88.5. American National Standards Institute ,New York, NY 10018. NU REG/CR 1235 Los Alamos Scientific Laboratory. Los Alamos, NM 87545, January 1980.

B 1910.157 Extintores Portátiles Contra Incendio

- 1.-**Standard for Portable Fire Extinguishers** ANSI/NFPA 10 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 2.-**Methods of Hydrostatic Testing of Compressed GasCylinders** C-1. Compressed Gas Association,1235 Jefferson Davis Highway, Arlington VA22202.
- 3.-**Recommendations for the Disposition of Unserviceable Compressed Gas Cylinders** C-2: Compressed Gas Association,1235 Jefferson Davis Highway, Arlington VA22202.

4.- **Standard for Visual Inspection of Compressed Gas Cylinders C-6** : Compressed Gas Association,1235 Jefferson Davis Highway, Arlington VA22202.

5.- **Portable Fire Extinguishers Selection Guide.** National Association of Fire Equipment Distributors 111 East Wacker Drive, Chicago, IL 60601

C 1910.158 Sistemas de Tubería y mangueras

1.- **Standard for the Instalation of Sprinklers Systems.** ANSI/NFPA 13 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

2.- **Standard for the Instalation Standpipe and Hose Systems** ANSI/NFPA 14 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

3.- **Standard for the Instalation od Centrifugal Fire Pumps** ANSI/NFPA 20 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

4.- **Standard for WaterTanks for Private Fire Protection.** ANSI/NFPA 22 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

5.- **Standards for Screw Threads and Gaskets for Fire Hose Connections** ANSI/NFPA 194 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

6. **Standard for Fire Hose** NFPA 20 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

7.-**Standard for the Care of Fire Hose** NFPA 198 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

D 1910.159 Sistemas de Rociadores Automáticos

1.- **Standard of the Installation of Sprinklers Systems** ANSI/NFPA 13 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

2.- **Standard for the Care and Maintenance of Sprinkler Systems** ANSI/NFPA 13A National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

3.- **Standard for the Instalation Standpipe and Hose Systems** ANSI/NFPA 14 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

4.- **Standard for the Instalation od Centrifugal Fire Pumps** ANSI/NFPA 20 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

5.- **Standard for WaterTanks for Private Fire Protection.** ANSI/NFPA 22 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

6.- **Standard for Indoor General Storage** ANSI/NFPA 231 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

7.-**Standard for Rack Storage of Materials** ANSI/NFPA 231C National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

E 1910.160 Sistemas de Extinción Combinados. Información General

1.- **Standard for Foam Extinguishing Systems.** ANSI/NFPA 11 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

2.- **Standard for Hi-Expansion Foam Systems.** ANSI/NFPA 11A National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

3.- **Standard on Synthetic Foam and Combined Agent Systems.** ANSI/NFPA 11B National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

4.- **Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems.** ANSI/NFPA 12 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

5.- **Standard on Halon 1301** ANSI/NFPA 12A National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

6.- **Standard on Halon 1211** ANSI/NFPA 12B National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

7.- **Standard for Water Spray Systems** ANSI/NFPA 15 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

8.-**Standard for Foam-Water Sprinkler Systems and Foam-Water Spray Systems** ANSI/NFPA 16 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

9.-**Standard for Dry Chemical Extinguishing Systems** ANSI/NFPA 17
National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

F 1910.161 Sistemas Combinados de Extinción. Polvo Químico Seco.

1.- **Standard for Dry Chemical Extinguishing Systems** ANSI/NFPA 17
National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

2.-**National Electrical Code** ANSI/NFPA 70 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

3.- **Standard for the Installation of Equipment for the Removal of Smoke and Grease-Laden Vapor for Commercial Coking Equipment.** NFPA 96
National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

G 1910.162 Sistemas Combinados de Extinción. Agentes Gaseosos

- 1.- **Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems.** ANSI/NFPA 12 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 2.- **Standard on Halon 1301** ANSI/NFPA 12A National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 3.- **Standard on Halon 1211** ANSI/NFPA 12B National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 4.- **Standard on Explosion Prevention Systems** ANSI/NFPA 69 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 5.- **National Electrical Code** ANSI/NFPA 70 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 6.- **Standard Automatic Fire Detectors** ANSI/NFPA 72E National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 7.- **Determination of Halon 13021-1211 Threshold Extinguishing Concentrations Using the Cup Burner Method;** Riley and Olson; Ansul Report AL-530-A

H 1910.163 Sistemas Combinados de Extinción. Agentes con agua pulverizada y espuma

- 1.- **Standard for Foam Extinguishing Systems.** ANSI/NFPA 11 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 2.- **Standard for Hi-Expansion Foam Systems.** ANSI/NFPA 11A National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 3.- **Standard for Water Spray Systems** ANSI/NFPA 15 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 4.- **Standard for Foam-Water Sprinkler Systems and Foam-Water Spray Systems** ANSI/NFPA 16 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

I 1910.164 Sistemas de Detección Contra Incendios

- 1.- **National Electrical Code** ANSI/NFPA 70 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 2.- **Standard for Central Station Signaling Systems** ANSI/NFPA 72 National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269
- 3.- **Standard on Automatic Fire Detectors** ANSI/NFPA 72E National Fire Protection Association en Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Párrafo de referencia	Publicación citada	Disponibilidad en:
1910.156(e)(3)(ii)	“Protective Clothing for Structural Fire Fighting” NPFA No. 1971 (1975)	National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy MA 002269
1910.156(e)(4)(i)	“Development of Criteria for Fire Fighter’s Gloves Vol. II Part II: Test Methods”(1976	U.S. Government Printing Office, Washington,D.C. 20402, Stock # for Vol. II is 071-033-0201-1
1910.156(e)(5)(i)	“Model Performance Criteria for Structural Firefighter’s Helmets”	U.S. Fire Administration: National Fire Safety and Research Office, Washington D.C. 20230

Las publicaciones de referencia (o una microficha de las publicaciones) esta disponible para consulta en muchas universidades y librerías públicas por todo el país. Estas publicaciones se pueden consultar en el Centro de Datos Técnicos de la OSHA . Referencia N2439- Atrás. United States Department of Labor, 200 Constitution Ave., N.W., Washington,D.C. 20210 (202-219-7500), o a cualquiera de las oficinas regionales de OSHA (Ver los teléfonos en el directorio del Ministerio de Trabajo del Gobierno de los Estados Unidos).

[45 FR 60715, Sept. 12, 1980 como enmienda al 58 FR 33509, June 30,1993; 61 FR 9239, Mar.7,1996.

Apéndice E a la Sub-parte L de la Sección 1910. Métodos de Prueba para Ropa Protectora.

Este apéndice no fue traducido.