



## EXTINTORES PORTÁTILES

Los extintores portátiles son aparatos de accionamiento manual que permiten proyectar y dirigir un agente extintor sobre un fuego. Se diferencian unos de otros en atención de una serie de características como agente extintor contenido, sistemas de funcionamiento, eficacia, tiempo de descarga y alcance.

### 1. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS EXTINTORES



**CLASE A.** Para incendios en los que están implicados materiales combustibles sólidos normales como madera, viruta, papel, tela, goma, caucho y numerosos plásticos que requieren los efectos térmicos (enfriamiento) del agua, soluciones de agua, o los efectos de ciertos elementos químicos secos que retrasan la combustión.



**CLASE B.** Para Incendios de líquidos combustibles o inflamables, grasas del petróleo, alquitranes, aceites, pinturas de aceite, solventes, lacas, alcoholes, gases inflamables y materiales similares en los que la extinción queda asegurada con mayor rapidez excluyendo el aire (el oxígeno), limitando el desprendimiento de vapores o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.



**CLASE C.** Para Incendios en los que están involucrados equipos eléctricos energizados donde, de cara a la seguridad del operador, es preciso utilizar agentes no conductores de electricidad, es decir, eléctricamente aislantes.



**CLASE D.** Para Incendios en los que están implicados ciertos metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio, potasio, etc., que requieren un medio extintor absorbente térmico no reactivo con los metales en combustión.



**CLASE K.** Son los originados por diversos medios de cocción como grasas, aceites o manteca, comestibles.



## COLORES

Los extintores apropiados para los fuegos clase A deben ser identificados por un triángulo que contenga la letra A. Si se usa color, el triángulo debe colorearse en verde.

Los extintores apropiados para los fuegos clase B deben ser identificados por un cuadro que contenga la letra B. Si se usa color, el cuadro debe colorearse en rojo.

Los extintores apropiados para los fuegos clase C deben ser identificados con un círculo que contenga la letra C. Si se usa color, el círculo debe colorearse en azul.

Los extintores apropiados para los fuegos que incluyen metales deben ser identificados con una estrella de 5 puntas que contiene la letra D. Si se usa color, la estrella debe colorearse de amarillo.

Los de fuego clase K no tienen identificación mediante señal geométrica sino solamente con el cuadro azul con símbolo blanco que representa el aceite incendiándose.

Los extintores apropiados para más de una clase, deben ser identificados por símbolos múltiples colocados en una secuencia horizontal.

El extintor debe estar accesible y funcionar bien cuando está plenamente cargado, el usuario debe saber como utilizarlo ya que en emergencias no hay tiempo para leer instrucciones.

Aunque no haya sido utilizado se debe realizar mantenimiento anual al equipo, después de cada uso debe ser recargado.

## 2. CLASIFICACIÓN SEGÚN SU EFECTIVIDAD EN LAS CLASES DE FUEGO

Esta clasificación es hecha según la norma **ANSI/UL 711**, e indica mediante un número y la letra de la clase de fuego, el grado de desempeño de un extintor en esa clase de fuego.

Si un extintor es útil para varias clases de fuego simultáneamente, entonces debe tener los números y letras que correspondan.

La clasificación se relaciona con el tamaño del extintor (cantidad de agente extintor) y con la efectividad para la clase de fuego considerada.

### EJEMPLO:

Si un extintor está clasificado con **4-A:20-B:C**, esto imparte la siguiente información:

- Extingue 2 veces lo que un extintor de 2,5 galones de agua (2-A)
- Extingue 20 veces lo que un extintor 1B
- Puede usarse sobre equipos eléctricos energizados (clase C)

Normalmente los laboratorios clasifican los extintores **para clase A** con los siguientes valores: 1-A, 2-A, 3-A, 4-A, 6-A, 10-A, 20-A, 30-A, y 40-A. A los extintores clase B se les asigna: 1-B, 2-B, 5-B, 10-B, 20-B, 30-B, 40-B, 60-B, 80-B, 120-B, 160-B, 240-B, 320-B, 480-B, y 640-B.



Los valores de 1A a 20A y de 1B a 20B se basan en pruebas en recintos interiores y los valores mayores que 20A y 20B se basan en pruebas en zonas abiertas.

Algunos extintores antiguos pueden tener otros valores (como 4B, 6B, 12B entre otros), estos extintores son obsoletos pero aceptables si han sido adecuadamente revisados y mantenidos, cumpliendo todos los requisitos de la norma NFPA 10.

Para los fuegos clase B, debe reconocerse que la cantidad de fuego que es capaz de apagar un extintor dado, también depende de la experiencia y entrenamiento de quien lo opera.

Para los fuegos de la clase C, no se usan números debido a que estos incendios son básicamente de la clase A o B pero con equipo eléctrico involucrado.

Para los fuegos clase D tampoco se usa número. En el rótulo del extintor se detalla su efectividad relativa para uso sobre cada metal combustible específico.

### 3. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

**Riesgo Leve (bajo).** Lugares donde el total de materiales combustibles de clase A y clase B es bajo y se espera que el fuego alcance una liberación de calor relativamente baja. Lugares donde todos los materiales combustibles de clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, están en bajas cantidades. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas.

Están incluidos también pequeñas cantidades de inflamables de la clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén almacenados en forma segura en cantidades menores a un galón o 3.8 L.

**Riesgo Ordinario (moderado).** Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estos lugares podrían consistir en sitios donde la cantidad de materiales combustibles de la clase A son un poco mayores de los normalmente esperado o donde la cantidad de inflamables clase B almacenados sea de 1 gal a 5 gal (3.8 L a 18.9 L).

Pueden incluirse oficinas, salones de clase, tiendas de mercancía y almacenamiento, manufactura ligera, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo) y depósitos con mercancías de clase I o clase II.

**Riesgo Extraordinario (Alto).** Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados) almacenamiento de líquidos inflamables en una cantidad mayor que 5 gal (18.9 L). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, revestimiento, inmersión, incluyendo manipulación de líquidos inflamables. También está incluido el almacenamiento de mercancías en proceso de depósito diferentes a la clase I y clase II.

### 4. SELECCION DE EXTINTORES



## EXTINTORES PORTATILES

---

- Los extintores para protección de riesgos de fuegos clase A deben ser seleccionados de los siguientes: agua, anticongelantes, soda-ácida, espuma, espuma formadora de película acuosa, agente humectante, chorro cargado, químico seco multipropósito y solkaflam.
- Los extintores para protección de riesgos de fuegos clase B deben ser seleccionados entre los siguientes: solkaflam, dióxido de carbono, químico seco, espuma y espuma formadora de película acuosa.
- La velocidad mínima de descarga para los extintores clase B de 10 lb o mas grandes debe ser de 1lb/seg (0.45 kg/seg).
- Los extintores para protección de riesgos de fuegos clase C deben ser seleccionados de los siguientes: solkaflam, dióxido de carbono y químicos secos. Los extintores de dióxido de carbono equipados con cornetas de metal no son considerados seguros para utilizar en incendios en equipo eléctrico energizado y por lo tanto no están clasificados para utilizarse en fuegos clase C.
- Los extintores y agentes extintores para la protección de riesgos de fuegos clase D serán aquellos aprobados para utilizar en presencia de metal combustible específico.
- Para los fuegos de la **clase K** se selecciona entre los agentes: polvo químico seco o agentes húmedos como las soluciones acuosas de acetato de potasio, carbonato de potasio o citrato de potasio.
- En áreas donde se almacenen **oxidantes** sólo deben seleccionarse extintores de agua. Los extintores multipropósito no deben instalarse en estos sitios.

### 5. DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES CONTRA INCENDIO EN UN EDIFICIO

Puede lograrse una mejor colocación de los extintores por medio de un estudio físico del área que va a ser protegida. En general, deberían seleccionarse los lugares que:

- a) Proveen una distribución uniforme.
- b) Proveen fácil acceso.
- c) Estén libres de bloqueo por almacenamiento y equipos, o por ambos.
- d) Estén cerca de los caminos normales de recorrido.
- e) Estén cerca de las puertas de entrada y salida.
- f) Estén libres de un potencial daño físico, y
- g) Sean rápidamente visibles.

Los extintores que no excedan las 40 lb de capacidad deben instalarse a una altura máxima de 1.53 m, medida desde el nivel del suelo hasta el extremo superior del extintor.

Los extintores portátiles cuya capacidad exceda las 40 lb deben instalarse a una altura máxima de 1.07 m, medida desde el nivel del suelo hasta el extremo superior del extintor.

En todos los casos la distancia mínima entre el nivel del suelo y la base del extintor debe ser de 1.02 m.



### 5.1. DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES CLASE A

	OCUPACION Riesgo Leve (bajo)	OCUPACION Riesgo ordinario (moderado)	OCUPACION Riesgo Extraordinario (alto)
<b>Clasificación mínima Extintor individual</b>	2-A	2-A	4-A
<b>Área máxima de un piso por unidad de A</b>	3000 pies cuadrados 280 m <sup>2</sup>	1500 pies cuadrados 140 m <sup>2</sup>	1000 pies cuadrados 93 m <sup>2</sup>
<b>Área máxima cubierta por extintor</b>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>
<b>Distancia máxima a recorrer hasta el extintor</b>	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m

La tabla es una guía para determinar el número mínimo de extintores Clase A y su clasificación para proteger las áreas de riesgo. En algunos casos, a través de un análisis de las áreas específicas, de los procesos de riesgo o de las configuraciones del edificio, pueden necesitarse extintores de una clasificación más alta. Esto significa que las distancias máximas de recorrido puedan ser aumentadas. Cuando el área de un piso de un edificio es menor de 3000 pies<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) debería colocarse por lo menos un extintor del tamaño mínimo recomendado.

El primer paso para calcular las necesidades de extintores clase A, es determinar la clase de riesgo (leve, ordinario o alto).

**Área máxima protegida por extintor, pies<sup>2</sup>**





Clasificación del Extintor	Riesgo leve	Riesgo ordinario (moderado)	Riesgo alto
1A	-	-	-
2A	6000	3000	-
3A	9000	4500	-
4A	11250	6000	4000
6A	11250	9000	6000
10A	11250	11250	10000
20A	11250	11250	11250
30A	11250	11250	11250
40A	11250	11250	11250

Los extintores pueden ser colocados en exteriores o, en las columnas de la construcción o en los mismos interiores, y cumplir conjuntamente con las reglas de distribución y de distancia de recorrido.

## **5.2. DISTRIBUCIÓN PARA EXTINTORES DE CLASE B**

Los riesgos normales de fuegos Clase B se dividen en dos categorías generales diferentes, considerando las necesidades de extintores. Una condición está dada cuando el fuego no incluye líquidos inflamables de apreciable profundidad, tal como gasolina derramada en una superficie abierta, un fuego que incluye vapores saliendo de un recipiente o de un sistema de tubería, o un combustible que corre de un recipiente roto.

La otra condición está dada donde el fuego incluye líquidos inflamables de apreciable profundidad (definiéndose como profundo un líquido de mayor tamaño que  $\frac{1}{4}$  de pulgada (6.3 mm), tales como fuegos de líquidos inflamables en tanques abiertos, comúnmente hallados en plantas industriales (tanques de inmersión usados para cubrimientos, terminados, tratamientos o procesos similares).

En las situaciones donde los líquidos inflamables no son de apreciable profundidad, los extintores deben proveerse de acuerdo a la siguiente tabla.



Tipo de Riesgo	Clasificación básica Mínima del extintor	Distancia máxima a recorrer hasta el Extintor (pies)	Metros
Leve (bajo)	5B 10B	30 50	9.15 15.25
Ordinario (moderado)	10B 20B	30 50	9.15 15.25
Extraordinario (alto)	40B 80B	30 50	9.15 15.25

La razón por la cual la distancia máxima de recorrido para extintores de Clase B es de 50 pies en oposición a los 75 de los extintores Clase A, es que los fuegos de líquidos inflamables alcanzan su máxima intensidad inmediatamente. Es imperativo que el extintor sea llevado al fuego en un período de tiempo mucho más corto que el permitido para un fuego de Clase A, que se desarrolla más lentamente.

El extintor debe colocarse cerca del riesgo que está protegiendo, pero sin que el extintor mismo quede incluido en el fuego, o el acceso sea difícil a causa de las llamas, el calor o el humo.

Para fuegos de líquidos inflamables de apreciable profundidad, se provee el extintor de Clase B con base en por lo menos dos unidades numéricas de potencial de extinción de Clase B por pie<sup>2</sup> (0.0929 m<sup>2</sup>) de superficie del líquido inflamable del área de mayor riesgo.

### **5.3. DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES DE CLASE C**

Para proteger a los operadores de los extintores en las situaciones donde se encuentra equipo eléctrico, son necesarios extintores de Clase C. Los extintores de esta clase utilizan un agente extintor no conductor, tal como dióxido de carbono, químico seco o solkaflam (reemplaza al Halon).

Cuando la energía de una pieza de un equipo eléctrico es cortada, el fuego cambia de carácter, a uno de clase A o Clase B, o a una combinación de ambos, dependiendo de la naturaleza del material eléctrico encendido y del material encendido en la vecindad inmediata.

El equipo eléctrico no energizado elimina la posibilidad de riesgos de choque en el operador del extintor cuando el operador entre en contacto físico con el equipo, o cuando el operador lleve cualquier parte conductora del extintor dentro de la distancia que forma arco. La desenergización también elimina las corrientes defectuosas que puedan prolongar el fuego o ser causa de reignición. Los interruptores que cortan la corriente eléctrica a equipos específicos, pueden evitar riesgos laterales. Frecuentemente, los fuegos que incluyen componentes eléctricos son relativamente menores y, por medio de una corta aplicación del agente extintor de Clase C, pueden ser efectivamente extinguidos, sin perturbar la continuidad eléctrica.



La capacidad de los extintores suministrados para cada riesgo mayor de fuego clase C, debe juzgarse individualmente de acuerdo con:

- a) El tamaño del equipo eléctrico.
- b) La configuración del equipo eléctrico (particularmente el contenido de las unidades) que inflencie la distribución del agente.
- c) El rango efectivo del chorro del extintor.
- d) La cantidad de material de Clase A y Clase B incluido.

Cada uno de estos factores determina la cantidad y el tipo de los agentes necesarios, la clasificación deseada del agente de descarga, el tiempo de aplicación y el potencial de los factores de desperdicio.

Para instalaciones grandes de aparatos eléctricos donde la continuidad de energía es crítica, es deseable tener equipos fijos de protección. En los lugares donde se han instalado sistemas fijos de protección, es útil instalar extintores portátiles Clase C para combatir rápidamente los fuegos descubiertos. Es obvio que, bajo tales condiciones, el número y el tamaño de estas unidades pueden reducirse.

#### **5.4. DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES DE CLASE D**

Para riesgos de fuegos Clase D, es particularmente importante la disponibilidad de extintores portátiles especiales (o de un equipo equivalente para contener o extinguir cualquier desarrollo del fuego en un metal ardiente). Los extintores de esta clase de fuego deben localizarse a distancia no mayor de 75 pies (22 metros) del riesgo.

El uso de un extintor equivocado puede incrementar inmediatamente o expandir el fuego. Cuantitativamente, la cantidad de agente necesitado depende del área del metal combustible que puede involucrarse, más la gravedad potencial del fuego influenciado por la clase y forma del metal. Puesto que los fuegos que involucran magnesio finamente dividido son más difíciles de combatir que los que involucran basura de magnesio, la cantidad del agente necesitado para controlar fuegos de magnesio finamente dividido es correspondientemente más grande. Los extintores para fuegos de Clase D, no son necesariamente de igual efectividad en todos los fuegos de metales combustibles. Frecuentemente, los extintores de esta clase pueden ser peligrosos usados en fuegos de algunos metales. A menos que el efecto del agente extintor sea conocido para el metal que se está considerando, deberían realizarse pruebas con material representativo.

#### **5.5. DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES DE CLASE K**

En lugares donde exista un potencial peligro de incendio por líquidos combustibles usados como medio de cocción es decir, grasas y aceites animales o vegetales, debe instalarse un extintor de Clase K. La máxima distancia de recorrido no debe exceder los 9.15 m.





Todos los combustibles sólidos utilizados en cocina que tengan un volumen de 0.14 m<sup>3</sup> (140 litros) o menos deben ser protegidos por un extintor clasificado como 2A o 6 litros de químico húmedo aprobado para fuegos Clase K.

## 6. ILUSTRACIONES



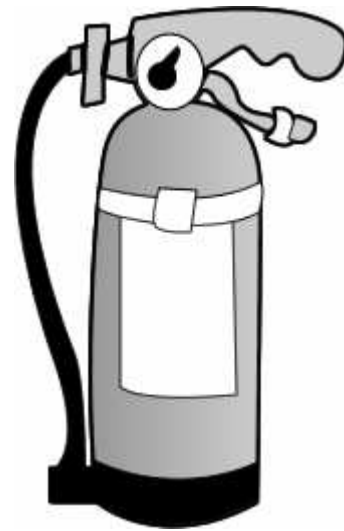
Figura 1. EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN PARA UBICAR EL EXTINTOR

Basado en la resolución 2400 de 1979 y en la norma NFPA 10 del 2007

- EXTINTORES PORTÁTILES



*Figura 2. Extintores de incendio portátiles*



*Extintor Clase K*

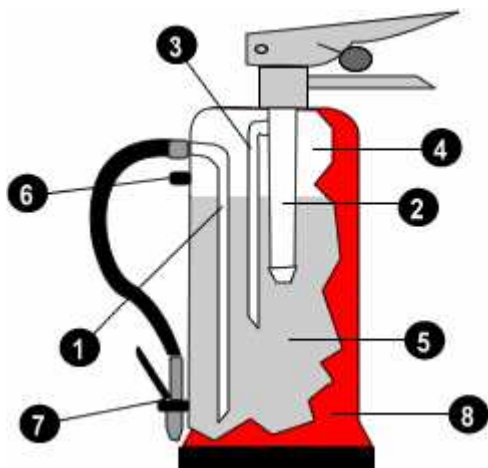
Los anteriores extintores se denominan de presión permanente porque todo el interior del cilindro y su carga permanecen sometidos a presión.

Otro tipo de extintor es el de presión no permanente. En ellos el agente extintor puede ser líquido o pulverulento y están sometidos a la presión atmosférica. El agente impulsor suele ser un gas inerte tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, que va contenido presurizado en un botellín instalado dentro o fuera del extintor. En la Figura 3 se presenta este tipo de extintor con la denominación de sus partes principales. Se puede ver que la parte superior del aparato extintor es idéntica a la de los extintores de la Figura 2, con la excepción de que no lleva el agujero roscado para un manómetro.

Este tipo de extintor lleva una válvula de seguridad calibrada para 0.8 veces la presión de prueba. Además el botellín de agente impulsor, si es de anhídrido carbónico y su capacidad es superior a 0.40 litros, dispone de un disco de seguridad calibrado para una presión aproximada de  $190 \text{ kg/cm}^2$ .



EXTINTORES PORTATILES



1. Tubo de salida del agente
2. Botellín de agente impulsor.
3. Tubo de salida del agente impulsor
4. Cámara de gases
5. Agente extintor
6. Válvula de seguridad
7. Boquilla con palanca de accionamiento
8. Cuerpo del extintor

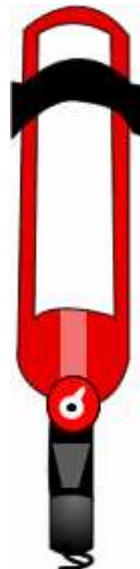
Figura 3. Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior

• EXTINTORES RODANTES



• EXTINTOR MANUAL

EXTINTOR DETECTOR



Este extintor tiene un detector que al calentarse se funde, descargando automáticamente el agente extintor. Especial para instalar en puntos críticos con alta probabilidad de incendio.

El contenido debe identificarse mediante una etiqueta, indicando el nombre del fabricante, los compuestos peligrosos en caso de ser aplicable, y contar con la respectiva hoja de seguridad (MSDS).

La revisión y/o mantenimiento debe realizarse al menos una vez al año, cuando se cumple la prueba hidrostática o cuando se especifique otra frecuencia como en el caso de los halogenados (Ej, Solkaflam), que deben examinarse cada 6 años. El extintor de Dióxido de carbono cada 5 años, y el cilindro que contenga Polvo químico debe abrirse cada año.

**Nota:** La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, el lector no está eximido de obtener información suplementaria más avanzada y acatar o no la presente, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones.

## FUENTES CONSULTADAS

- NFPA. Norma NFPA 10. Estandar para extintores portátiles de incendio. USA. Edición 2007
- Imágenes de: [www.labsafety.com](http://www.labsafety.com) y [www.amerex-fire.com](http://www.amerex-fire.com)

