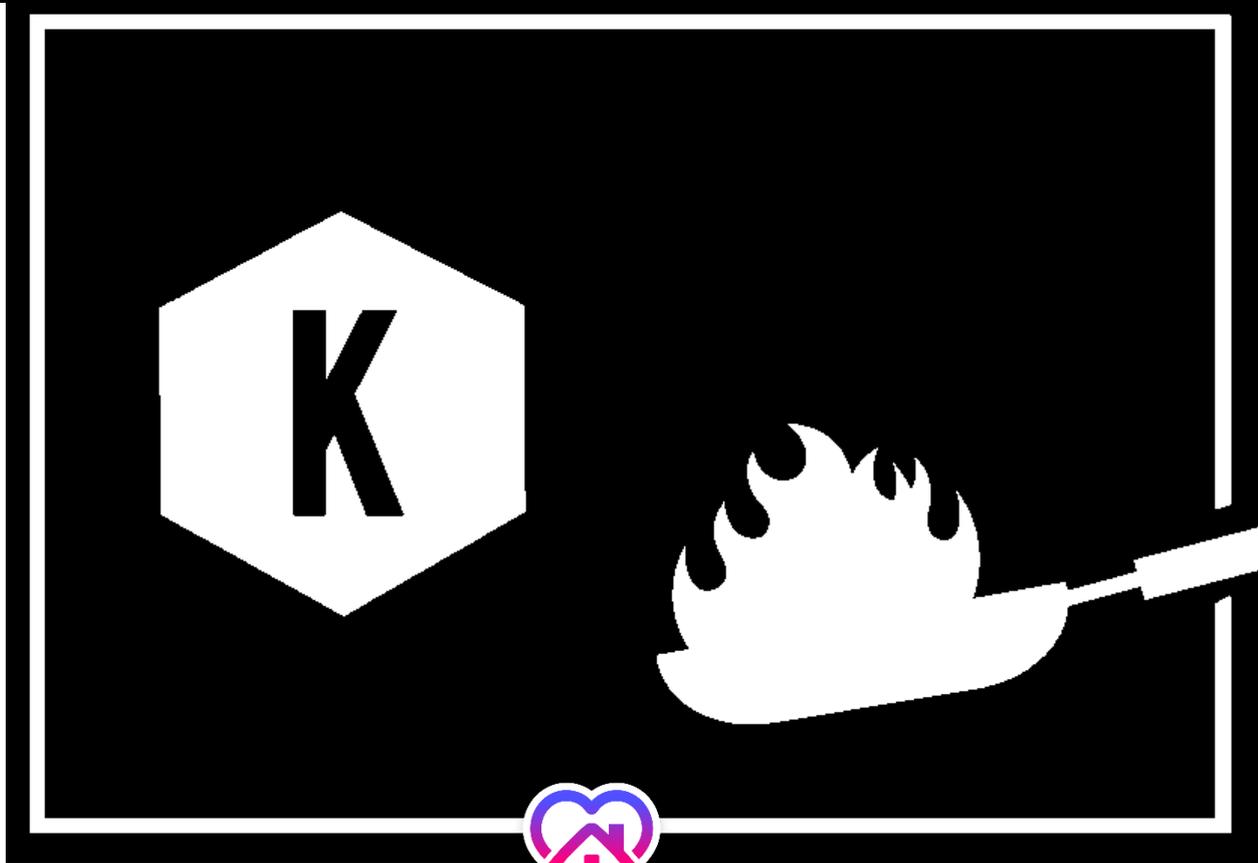


ISBN 978-987-4035-28-8



2ª edición
Noviembre 2020

LOS AGENTES EXTINTORES EL AGENTE K



Material no apto para la venta.

Ing. Néstor Adolfo BOTTA



www.redproteger.com.ar

ISBN 978-987-4035-28-8

EL AUTOR

Néstor Adolfo BOTTA es Ingeniero Mecánico recibido en el año 1992 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata; Ingeniero Laboral recibido en el año 1995 en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata y Diplomado en Ergonomía recibido en el año 2018 en la Facultad de Química e Ingeniería del Rosario de la Pontificia Universidad Católica Argentina.

Es el Titular de la empresa Red Proteger, empresa dedicada a la Capacitación y Divulgación de conocimientos en materia de seguridad e higiene en el trabajo (www.redproteger.com.ar).

Desarrolló funciones como Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo en empresas como SOIME SRL, TRADIGRAIN ARGENTINA SA, AMANCO ARGENTINA SA, MOLINOS RÍO DE LA PLATA SA y SEVEL ARGENTINA SA.

Asesoró a diversas empresas entre las que se destacan AKZO NOBEL SA, CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES SAICAYG y APACHE ENERGÍA ARGENTINA SRL.

Su extensa actividad docente lo ubica como:

- Profesor en la UCA de Ing. de Rosario para la Carrera de Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la asignatura de Riesgo y Protección de Incendios y Explosiones.
- Profesor Titular en la Universidad Nacional del Litoral para la Carrera de Técnico en Seguridad Contra Incendios en la asignatura de Seguridad Contra Incendios III. Sistema de educación a distancia.
- Profesor en la Universidad Nacional del Litoral - Sede Rosario, para la Carrera de Lic. en Seguridad y Salud Ocupacional en la asignatura de Práctica Profesional.
- Profesor Titular en el Instituto Superior Federico Grote (Rosario – Santa Fe) para la Carrera de “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo” para las asignaturas de Higiene y Seguridad en el Trabajo I, Seminario Profesional, Prevención y Control de Incendios II, y Prevención y Control de Incendios I.
- Profesor Interino Cátedra “Elementos de Mecánica”. Carrera “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo”. ISFD Nro. 12 La Plata – 1.996
- Ayudante Alumno Cátedra “Termodinámica”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
- Ayudante Alumno Cátedra “Análisis Matemático”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencia Económicas.

Datos de Contacto

e-mail: nestor.botta@redproteger.com.ar

Botta, Néstor Adolfo
Los agentes extintores : el agente K / Néstor Adolfo Botta. - 2a ed. - Rosario : Red Proteger, 2020.
Libro digital, PDF/A

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4035-28-8

1. Incendios. I. Título.
CDD 363.377

©Todos los derechos reservados.

El derecho de propiedad de esta obra comprende para su autor la facultad exclusiva de disponer de ella, publicarla, traducirla, adaptarla o autorizar su traducción y reproducirla en cualquier forma, total o parcial, por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo fotocopia, copia xerográfica, grabación magnetofónica y cualquier sistema de almacenamiento de información. Por consiguiente, ninguna persona física o jurídica está facultada para ejercitar los derechos precitados sin permiso escrito del Autor.

Editorial Red Proteger®
Rosario – Argentina
Tel.: (54 341) 4451251
info@redproteger.com.ar
www.redproteger.com.ar

Confía, todo va a estar bien.



ÍNDICE

- 1) ¿QUE ES EL FUEGO CLASE K?
- 2) ¿QUÉ ES EL AGENTE EXTINTOR CLASE K?
- 3) CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE K
- 4) EL POTENCIAL EXTINTOR K
- 5) MECANISMOS DE EXTINCIÓN
- 6) VENTAJAS
- 7) LIMITACIONES
- 8) ALGUNAS CONDICIONES DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES
 - 8.1) Material de Recipiente
 - 8.2) Vida Útil
 - 8.3) Pintado
 - 8.4) La Lanza
 - 8.5) Recambio del Agente Extintor
 - 8.6) Tiempo de Descarga
- 9) DISTRIBUCIÓN
- 10) USOS
- 11) SISTEMAS FIJOS
 - 11.1) Funcionamiento
 - 11.2) Componentes



1) ¿QUE ES EL FUEGO CLASE K?

Se consideran cómo fuegos Clase K a aquellos que involucran aceites y grasas de cocción combustibles, ya sean de origen vegetal o animal, pero sólo los contenidos en artefactos de cocina como por ejemplo una freidora.

En las normas IRAM 3500¹ y 3697² lo define como:

“Aquel que involucra aceites y grasas de cocción combustibles, ya sean vegetales o animales, contenidos en artefactos de cocina.

Nota: El fuego clase K también se conoce como clase F en el Reino Unido y Australia.

NFPA 10/2018 mantiene el mismo concepto de definición:

“5.2.5 Fuegos clase K. Los fuegos clase K son fuegos en aparatos de cocina que involucran medios de cocción combustibles (aceites y grasas vegetales o animales).”

Por consiguiente quedan excluidos del concepto de fuego clase K los depósitos de aceite y grasas, y aquellos que cualquiera sea su almacenamiento, condición y situación de uso, no están siendo usados en artefactos de cocina.

Los usos recomendados son: freidoras comerciales, asadores, campanas y extractores, planchas de cocina, diversos tipos de parrillas y equipos de restaurantes en general.

2) ¿QUÉ ES EL AGENTE EXTINTOR CLASE K?

El agente extintor clase K, o clase F para la denominación europea, consiste fundamentalmente en una mezcla de sales orgánicas de potasio (acetatos, carbonatos, citratos, etc.) y otros aditivos, diluida en agua. La solución más usada es la de acetato de Potasio.

El agente extintor se presenta como un líquido homogéneo, exento de grumos, partículas extrañas o sedimentos, miscible con cualquier tipo de agua sin que se alteren sus propiedades y no debe separarse en capas ni formarse precipitado.

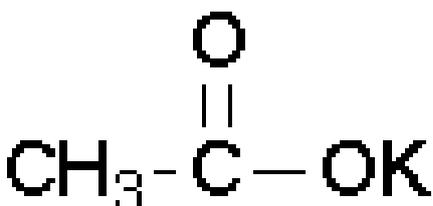
También se lo conoce como Polvo Químico Húmedo o Químico Húmedo, dado que parte de una sal diluida en agua. Así lo define NFPA 10/2018:

“3.3.4.2 Químico Líquido (Wet Chemical). Generalmente, una solución acuosa de sales orgánicas o inorgánicas o una combinación de estas que forman un agente extintor (17A, 2017)”

¹ IRAM 3500/2008: Calificación y ensayo del potencial de extinción sobre fuegos Clase K

² IRAM 3697/2014: Agente extintor para fuegos clase K

El acetato de potasio tiene múltiples usos en la industria, entre ellos como agente extintor clase K, y para este uso es de suma importancia que reúna condiciones especiales. En la Argentina el acetato de potasio para uso como agente extintor de incendios está definido en la norma IRAM 3697/2014: Agente extintor para fuegos clase K, por consiguiente, y con la finalidad de evitar problemas operativos y de seguridad, es de vital importancia la compra de extintores certificados y realizar el mantenimiento y recarga en centros certificados, de manera de poder garantizar que el acetado de potasio, entre otros ítems, cumpla con los requisitos para agente extintor.



Acetato de Potasio

Tabla 1 - Requisitos adicionales del agente extintor concentrado

Característica	Unidad	Requisito		Métodos de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Densidad (a 20 °C ± 1 °C)	g/ml	1,190	1,445	6.1
pH (a 20 °C ± 1 °C)	–	7,5	8,7	6.2
Índice de corrosión (11 d a 38 °C ± 2 °C con acero inoxidable tipo 304 (IRAM-IAS U 500-690/NM 133)	mg/(dm ² .d)	–	2	6.3
Sedimento (a 20 °C ± 1 °C)	ml/100 ml	–	0,10	IRAM-IAP A 6541

Fuente IRAM 3697:2014

Tabla 2 - Requisitos adicionales del agente extintor diluido o listo para usar

Característica	Unidad	Requisito		Métodos de ensayo
		Mínimo	Mínimo	
Densidad (a 20 °C ± 1 °C)	g/ml	No debe diferir en más de 5% del valor declarado por el fabricante		6.1
pH (a 20 °C ± 1 °C)	–	7,5	8,7	6.2
Índice de corrosión (11 d a 38 °C ± 2 °C con acero inoxidable tipo 304 (IRAM-IAS U 500-690/NM 133)	mg/(dm ² .d)	–	2	6.3
Sedimento (a 20 °C ± 1 °C)	ml/100 ml	–	0,10	IRAM-IAP A 6541

Fuente IRAM 3697:2014

Las tablas 1 y 2 son extracciones de la norma IRAM 3697:2014 y las mismas establecen requisitos para el acetato de potasio en sus dos presentaciones.

3) CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE K

- **Toxicidad.** Bajo las condiciones normales de uso no son tóxicos para los seres humanos.
- No originan compuestos tóxicos por descomposición térmica al ponerse en contacto con el fuego.
- Durante la exposición a este agente extintor se pueden generar leves irritaciones en la piel y el tracto respiratorio.
- Estabilidad y reactividad. Son estables bajo condiciones normales de uso y temperatura.
- **Agresividad.** No son corrosivos para los metales normalmente encontrados en entornos de cocina de restaurantes (acero inoxidable, aluminio, metal galvanizado, cobre y latón).
- No se recomienda que se mezcle con otros agentes extintores.
- No se debe usar para extinguir fuegos en presencia de tensión eléctrica.
- Para el agente extintor usado para recarga se recomienda que se almacene en lugares bajo techo, fresco, secos, bien ventilados, lejos de la luz solar, separados de ácidos, agentes oxidantes fuertes.

4) EL POTENCIAL EXTINTOR K

La pregunta a responder para abordar este tema es ***¿Cómo se mide la capacidad de apagar un incendio que tiene un extintor?***

“La capacidad que tiene un extintor de apagar un incendio, es decir, cuanto fuego puede apagar, no se mide por su tamaño, peso o volumen de agente extintor, sino por un valor que surge de ensayos normalizados y que se denomina Potencial Extintor.”

Se denomina capacidad relativa de extinción, potencial extintor o unidades extintoras, a la capacidad experimental de apagar un fuego normalizado establecido mediante pruebas reales estandarizadas según normas, como por ejemplo, en la Argentina las normas IRAM.

La capacidad se establece para combustibles clase “A”, “B” y “K”. También existe un ensayo para clase C pero no se trata de determinar su potencial extintor, sino de su capacidad para afrontar fuegos con riesgo eléctrico.

La única manera de saber la capacidad que tiene un extintor para apagar una determinada cantidad de combustibles, es mediante ensayos.

La capacidad de apagar de un extintor portátil no está dado por su tamaño o capacidad en kilos o litros de agente extintor, sino por su potencial extintor. Está claro, y tal lo demuestran los certificados, el tamaño y tipo de agente extintor influyen, pero se puede encontrar extintores de igual potencial extintor pero de distinto kilaje de agente extintor.

Tanto el decreto 351/79 así como la norma IRAM 3534:1984, establecen que los extintores portátiles se deben clasificar e identificar asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

Esta notación deberá estar inscripta con caracteres indelebles. Se designa como indeleble aquello que no se puede borrar o quitar. Indelebles pueden ser las tintas o pinturas que no son solubles en agua y que, por esta razón, presentan resistencia para ser removidas de una superficie. Este tipo de tintas suelen ser usadas para escribir sobre distintos materiales, como plástico, metal o papel, con la finalidad de que resistan en el tiempo.



INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

A.

Nuestra Referencia Arch.: 45 Fecha 2006-03-01

M de Conformidad con Norma IRAM en la Fabricación de Matafuegos M 3523 – Calificación de Potencial Extintor.

deración:

que efectuados los ensayos de Potencial Extintor, se verifica el s valores mínimos indicados en la "modificación N°4" de la Norma IRAM

al Extintor calificados por la empresa son los que se detallan en la tabla

fabricar a partir de la fecha de esta comunicación matafuegos cuyos dos en los ensayos de potencial extintor.

Capacidad	Agente Extintor	Potencial Extintor
1Kg	DEM-60	1A-3B
1Kg	Pyrochem	1A-3B
2,5Kg	DEM-60	3A-20B
2,5Kg	Pyrochem	3A-20B
2,5Kg	Pyrochem-90	3A-20B
5Kg	DEM-60	6A-40B
5Kg	Pyrochem	6A-40B
5Kg	Pyrochem-90	10A-40B
5Kg	Monex/BC	40B
5Kg	Purple-K/BC	40B
10Kg	DEM-60	6A-60B
10Kg	Pyrochem	6A-60B

ormarán parte integrante de la Licencia de Sello IRAM de Conformidad a Fabricación de Matafuegos Manuales (Norma IRAM 3523) que vuestra

lamos atentamente.

Ing. Nicolás Forgiione
 Certificación de Productos
 Mecánica-Metalurgia

Perú 556
 C1068AAB Buenos Aires
 República Argentina

El ensayo para determinar el potencial extintor K para extintores portátiles está definido en la norma IRAM 3500: Método de Ensayo del Potencial Extintor K.

El ensayo consiste en extinguir el fuego de una freidora con 36 kg de aceite vegetal de soja tipo V con una temperatura de autoignición mínima de 363 °C.

Dado que se trata de la extinción de un fuego estandarizado de una única medida, no hay componente numéricos para la calificación Clase K de los extintores.

Esta cuestión de no existir componente numérico para el potencial extintor K trae aparejado problemas a la hora de poder determinar la cantidad de extintores que se necesitan en una cocina en función del equipamiento como por ejemplo: cantidad de aceite, cantidad de freidoras, superficie de aceite, cantidad y tamaño de las campanas, planchas de cocina, etc.

La norma IRAM debería avanzar o en un método de cálculo o en establecer un componente numérico que permita decidir con mayor presión la cantidad de extintores.

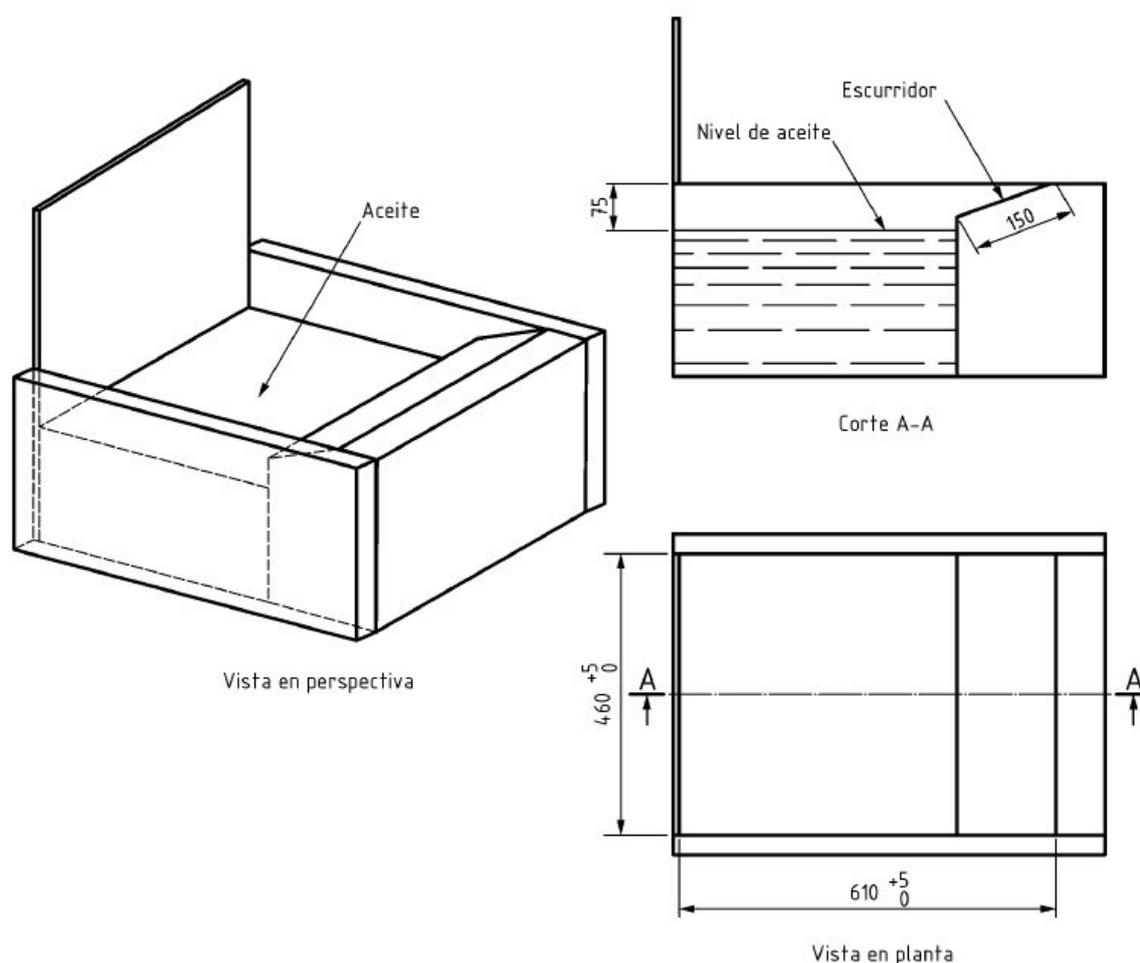


Figura 1 - Esquema de freidora

El procedimiento consiste en apagar dos fuegos de ensayo consecutivos realizados cada uno con aceite nuevo y comenzando cada prueba con un extintor cargado con su capacidad nominal. Para la nueva calificación se deben extinguir tres fuegos de ensayo consecutivo.

Se debe realizar dos tipos de ensayos, el primero con el extintor cargado a su capacidad nominal a 21 °C y otro con el extintor cargado a su capacidad nominal y acondicionado durante 16 horas a su temperatura máxima de operación.

Este último ensayo tiene que ver con las condiciones normales en que se encuentra un extintor dentro de una cocina, y aún bajo estas condiciones de temperaturas extremas para el equipo, debe funcionar correctamente y poder apagar.

Para que el extintor certifique como K debe cumplir con los siguiente:

- Extinguir completamente el fuego en la freidora.
- No permitir la reignición durante los 20 min posteriores o hasta que la temperatura del aceite descienda hasta un mínimo de 33 °C por debajo de su temperatura de ignición, lo que sea mayor.
- No provocar salpicaduras de aceite inflamado fuera de la freidora.

Conclusión: Un extintor certificado y con ensayo de potencial extintor certificado, da garantías de muchos aspectos, como por ejemplo la calidad del acetato de potasio, que ha podido demostrar que puede apagar bajo varias condiciones de operación distinta, que no salpica durante su uso, que no se produce reignición, y otros aspectos más que se desarrollarán más adelante.

5) MECANISMOS DE EXTINCIÓN

Este agente extintor presenta un mecanismo de extinción que lo distingue del resto de los agentes extintores y que es la saponificación.

La saponificación consiste en convertir la grasa en jabón, y por consiguiente crea una espesa capa de espuma sobre la superficie caliente de los medios de cocción.

Como consecuencia de la generación de esta capa, reduce o impide el ingreso de oxígeno, y debido al contenido de agua del agente extintor, contribuye al enfriamiento reduciendo la temperatura de las grasas y aceites calientes por debajo de su punto de autoignición. Pero estos dos últimos mecanismos son secundarios y se producen como consecuencia de la saponificación.

La descarga del agente químico se realiza en forma de neblina para evitar que el aceite o la grasa caliente y encendida fuego salpique reduciendo así la posibilidad de salpicaduras graves al operador del equipo.

En fuegos Clase A, el agente actúa como un refrigerante y en fuegos Clase K actúa formando una capa de espuma que evita la reignición.

6) VENTAJAS

Al aplicar un agente extintor común sobre un recipiente con grasa o aceite ardiendo (una freidora, por ejemplo) la presión de descarga del agente extintor sobre ese aceite puede provocar salpicaduras que esparzan gotas de aceite caliente y encendido por los alrededores. Tanto sea con los extintores portátiles, como con los sistemas fijos, el agente extintor clase K sale en forma pulverizada, reduciendo el arrastre durante su descarga.

Minimizan la suciedad y los daños en comparación con lo que otros agentes extintores pueden generar en los alimentos que se están procesando, equipos e implementos de elaboración de alimentos.

7) LIMITACIONES

Durante la exposición al agente extintor se pueden generar leves irritaciones en la piel y tracto respiratorio.

No se recomienda que se mezcle con otros agentes extintores ni que se use para extinguir fuegos en presencia de tensión eléctrica.

Presenta incompatibilidades con ácidos fuertes y oxidantes, cal, bases inorgánicas.

Se debe evitar el contacto con aluminio, plomo, estaño, zinc, u otros metales alcalinos o aleaciones sensibles.

8) ALGUNAS CONDICIONES DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES

Empezando por NFPA 10/2018 que dice algo más que interesante:

"5.5.5.2 *Los extintores instalados específicamente para la protección de aparatos de cocina que utilicen medios de cocción combustibles (aceites y grasas animales o vegetales) sin clasificación K deben ser puestos fuera de servicio."*

Este apartado de NFPA viene a cuenta y en relación con los aspectos legales en la Argentina, dado que hasta el momento, el tema extintores portátiles en general y específicamente del que trata este ítem carecen de regulaciones legales, así que, ante un vacío legal bien recibidas son las normas reconocidas que tratan el tema.

El desarrollo del presente ítem está realizado sobre la base de la norma IRAM 3694:2014: Extintores manuales bajo presión, para extinción de fuegos de aceites y grasas de cocción, en artefactos de cocina (Fuegos Clase K).

8.1) Material de Recipiente

El recipiente debe ser de chapa de acero inoxidable austenítico, con un contenido máximo de carbono del 0,03% con un espesor mínimo de 0,89 mm.

En relación con el material con que debe estar construido el recipiente del extintor, la norma IRAM 3517/2020 Parte II, que trata sobre Control y Mantenimiento dice:

"9.4.21 Extintores a base de sales de potasio

Según lo indicado en IRAM 3694 los recipientes de estos extintores deben ser de acero inoxidable.

No obstante existen en el mercado recipientes de chapa de acero o de aluminio fabricados antes de la entrada en vigencia de la IRAM 3694.

Algunos de ellos ni siquiera han sido fabricados en cumplimiento de normas reconocidas, lo cual los torna inseguros.

Cuando un extintor a base de sales de potasio deba ser intervenido para realizar su mantenimiento o recarga y su recipiente no sea de acero inoxidable de acuerdo a la IRAM 3694 se lo debe inutilizar como se indica en 9.12."

8.2) Vida Útil

La vida útil de los extintores debe ser como máximo de 20 años después de su fabricación. Si la vida útil prevista por el fabricante fuese menor, ésta debe estar grabada en el recipiente o en una pieza fijada a éste en forma permanente.

8.3) Pintado

Los recipientes de los extintores no se deben pintar exteriormente ni interiormente.

8.4) La Lanza

De acuerdo a la modificación nro. 3 de fecha 5/2020 de la norma IRAM 3694, la lanza se volvió opcional.

"4.1.1 *Debe constar fundamentalmente de un recipiente para el agente extintor y el gas propulsor, un manómetro, manga, tobera, válvula de accionamiento y accesorios. Puede tener incorporado una lanza."*



NFPA tiene otro criterio respecto a la lanza e incorpora un antecedente sobre el tema en la norma NFPA 10/2013.

"El hecho de que este tipo de extintores tenga una lanza, permitiría en caso de una mala operación, colocar la tobera dentro del aceite y accionar la descarga, produciendo una dispersión junto con una combustión acelerada y los consecuentes daños al usuario."

"5.5.5.1 Los extintores clase K fabricados después del 1 de enero de 2002 no deben estar equipados con dispositivos de descarga del tipo de vara de extensión (extended wand-type)."

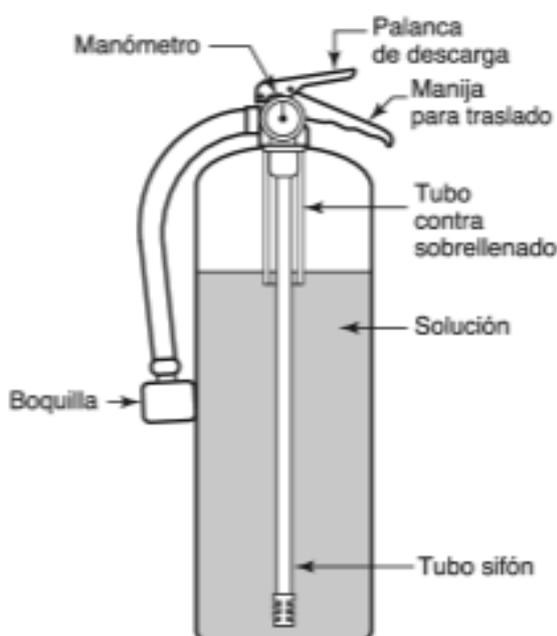


FIGURE D.4.7 Extintor de productos químicos húmedos.

8.5) Recambio del Agente Extintor

De acuerdo a la norma IRAM 3517/2020 Parte II, el agente extintor de los extintores a base de sales de potasio se debe reemplazar anualmente y debe cumplir con la IRAM 3697.

8.6) Tiempo de Descarga

El extintor debe descargar como mínimo el 85% de la carga en 30 segundos como mínimo.

Esta información puede servir para estimar la necesidad de extintores, por ejemplo, si partimos de la base que un personal de cocina puede demorar 15 segundos para extinguir el fuego en una freidora, con un extintor se podría cubrir dos freidoras. Esto viene a cuenta de la falta de metodología y datos para calcular.

9) DISTRIBUCIÓN

Según norma IRAM 3694/2014 la distancia de recorrido hasta el riesgo debe ser como máximo 9 m, pero según norma IRAM 3517/2020 Parte II, la distancia de recorrido hasta el riesgo debe ser como máximo 3 m según lo indicado en la IRAM 3694.

Acá IRAM comete un error, porque una norma más nueva cita a otra más vieja y entre ambas hay una diferencia de datos, una dice 9 metros y la más nueva citando a la norma más vieja dice 3 metros. En estos casos es de buena práctica recurrir a otra norma, y en este caso citaremos a NFPA 10/2018.

"6.6.2 La distancia de recorrido máxima no debe exceder de 30 pies (9,1 m) desde el riesgo hasta los extintores."

Por consiguiente, y volviendo a la diferencia que existe entre IRAM 3694 e IRAM 3517, se debe optar por lo establecido en la IRAM 3694, es decir, 9 metros.

10) USOS

Combustibles Clase A: No es la idea que sea usado en este tipo de combustibles, pero como está conformado por agua, el agente extintor actúa como un refrigerante.

Combustibles Clase B: No.

Combustibles Clase C: No. Está conformado en base a agua.

Combustibles Clase D: No aptos. Se usan polvos especiales aptos para metales combustibles y el estudio se hace para metal en particular.

Combustibles Clase K: Son exclusivos para este tipo de combustible.

11) SISTEMAS FIJOS

11.1) Funcionamiento

El sistema fijo actúa en forma automática ante un foco de incendio debiendo pudiendo también activarse manualmente.

El agente extintor clase K es rociado a presión simultáneamente sobre los artefactos de cocción (anafes, freidoras, planchas, parrillas, etc.), filtros de la campana y los ductos de extracción de humos, con el objeto de extinguir todos los frentes a un mismo tiempo.

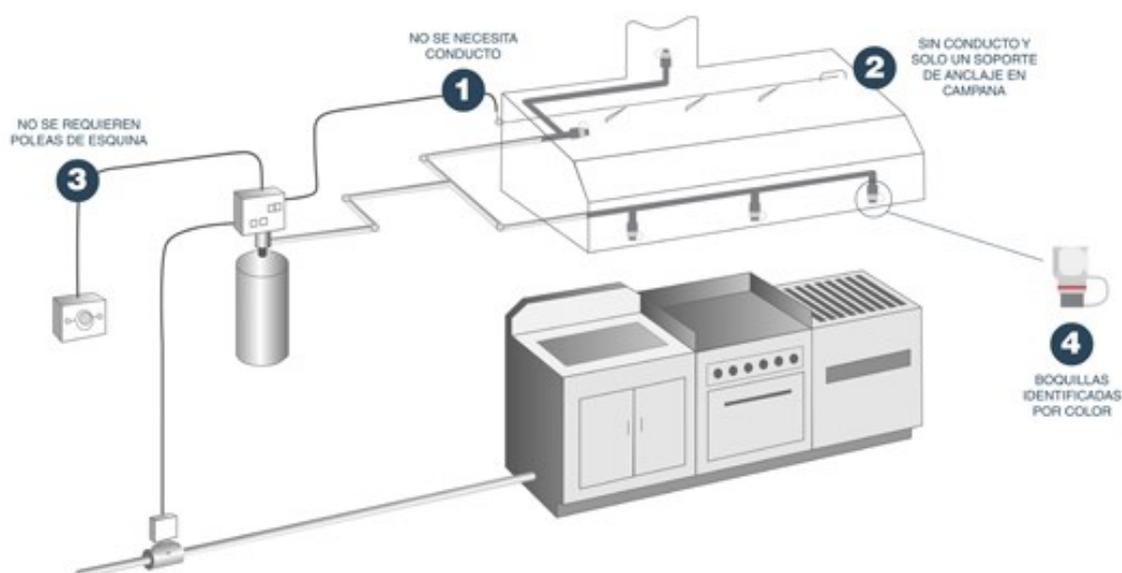
La detección se puede realizar mediante un sistema de fusibles calibrados o mediante un sistema de tubería termo-sensible.

El sistema además debe activar el corte de las fuentes de energía eléctrica y de gas.

11.2) Componentes

- Cilindro/s contenedor del agente extintor en estado líquido a presión, similar a un extintor portátil.

- Panel de Control que recibe las señales de activación automática desde una o más líneas de fusibles tensadas mediante cable de acero inoxidable o de tubo termo-sensible y de los disparadores manuales de emergencia, para generar la apertura de la válvula del cilindro contenedor del agente extintor, más los cortes de energía eléctrica y gas.
- Sistema de fusibles tensados por cable de acero o línea de tubo termo-sensible.
- Toberas para rociar el agente extintor.
- Disparadores manuales de emergencia.
- Cañerías de acero para conducción del agente extintor.
- Pueden venir como un adicional un sistema de detección combinado de monóxido de carbono y gas natural.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norma IRAM 3500/2008 (incluye modificación 1/2020): Extintores manuales y sobre ruedas. Clasificación y ensayo del potencial de extinción sobre fuegos Clase K

- Norma IRAM 3694/2014 (incluye modificación 5/2020): Extintores manuales, bajo presión, para extinción de aceites y grasas de cocción, en artefactos de cocina (Fuegos Clase K)
- Normas IRAM 3697/2014 : Agente extintor para fuegos clase K.
- Norma NFPA 10/2018: Norma para extintores portátiles contra incendios – Edición en español.
- Norma NFPA 17A/2009: Norma para Sistemas Extintores con Productos Químicos Húmedos – Edición en español.

