



Revisado julio de 2000

**¡Tú eres importante, protégete y protege a los demás!**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>PAGINA</b>
INTRODUCCION .....	3
PROPÓSITO DEL MANUAL .....	4
¿QUE ES UN INCENDIO? .....	5
¿QUE ELEMENTOS SE NECESITAN PARA QUE SE PRODUZCA UN INCENDIO? .....	5
REGLAS ESENCIALES EN CUANTO AL USO DE UN EXTINTOR DE INCENDIOS.....	7
¿QUE ES UN EXTINTOR DE INCENDIOS PORTATIL?.....	8
CLASES DE EXTINTORES Y CLASES DE INCENDIOS.....	9
ETAPAS EN EL DESARROLLO DE INCENDIOS.....	11
PASOS A SEGUIR AL USAR EXTINTORES DE INCENDIOS PORTATILES .....	12
¿QUE PRECAUCIONES DEBE TENER PARA EVITAR QUE SE DESARROLLE UN INCENDIO? .....	15
REFERENCIAS.....	16

## INTRODUCCIÓN:

El personal de la Universidad de Puerto Rico (UPR) es el recurso más valioso que tiene la institución para realizar sus labores en forma eficiente. Complementando a los recursos humanos están los demás recursos materiales.

Nuestros esfuerzos y recursos se dirigen siempre a evitar que se desarrolle un incendio en cualquier lugar en que nos encontremos. Sin embargo, como parte de las acciones preventivas está el saber cómo evitar que un incendio que comienza, se propague. Para esto es importante saber **cómo utilizar un extintor en forma apropiada.**

Los extintores de incendio se pueden utilizar efectivamente para atacar incendios menores. Sin embargo, un extintor puede ser sólo tan efectivo como la persona que lo utiliza. Por eso es que el adiestramiento es tan importante. Cuando surge un incendio, una persona que no sabe de extintores puede tener miedo de utilizarlo. Otra persona no adiestrada puede tardar varios minutos en leer las instrucciones de cómo utilizarlo mientras el incendio se extiende. Aún las personas que han utilizado extintores desconocen el **modo más efectivo de utilizarlos** si no han recibido adiestramientos.

Este manual se diseñó para adiestrar a los empleados de la UPR en el uso de extintores de incendio en forma segura y efectiva. Además, el manual enfatiza los pasos generales que se deben seguir en una emergencia de incendio. Al completarse este manual de adiestramiento, los empleados sabrán qué hacer en una emergencia de incendio y deberán practicar cada paso.

Casi todos los incendios grandes comienzan como uno pequeño y casi todos los incendios pequeños pueden manejarse efectivamente con extintores utilizados correctamente.

Este manual cumple con las Normas del 29 *CFR* 1910.157 Protección Contra Incendios, Sección 1910.157(g): Adiestramiento y Educación; con el *NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers* y el Apéndice D, D-1-1 y con el Código para la Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Artículo 13, Sección 1300.5 F, 1.

El complemento indispensable de este manual lo constituye el Plan de Prevención de Incendios: 29 *CFR* 1910.38(b) *Fire Prevention Plan* y el Plan de Desalojo.

## PROPÓSITO DEL MANUAL

1. Explicar los elementos básicos con relación al incendio, cómo se desarrolla y se propaga.
2. Explicar la importancia de notificar que hay un incendio antes de utilizar un extintor.
3. Proveer información para que el usuario pueda determinar si un extintor portátil debe usarse en determinado incendio.
4. Clasificar un incendio como A, B, C, o D de acuerdo a los materiales involucrados en él.
5. Describir cómo utilizar un extintor portátil en forma segura y efectiva. Enseñar cómo utilizarlo en forma efectiva y segura.

**EL INCENDIO NO ES UN JUEGO DE NIÑOS; EXTINGUIRLO A TIEMPO ES TRABAJO DE PERSONAS RESPONSABLES.**

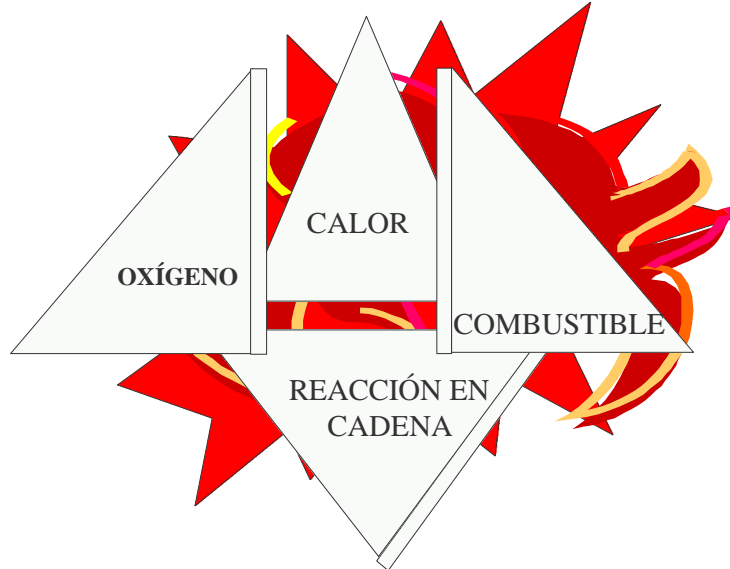
## ¿QUE ES UN INCENDIO?

Un incendio es en realidad el calor y la luz (llamas) que se produce cuando un material se quema o pasa por el proceso de combustión. El proceso por el cual una sustancia se quema es una reacción química entre un material combustible y oxígeno, o sea combustión. En este proceso se libera energía en forma de calor.

## ¿QUÉ ELEMENTOS SE NECESITAN PARA QUE SE PRODUZCA UN INCENDIO?

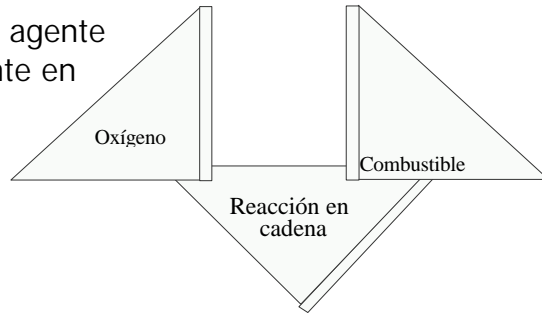
Un incendio se produce por la presencia de cuatro elementos básicos: **calor o fuente de ignición, material combustible, una concentración apropiada de oxígeno y la reacción en cadena.** Se acostumbra visualizar la relación de estos cuatro elementos como una pirámide en la que cada elemento representa un lado y se unen en una relación simbiótica o mutuamente beneficiosa.

## TETRAEDRO QUE SIMBOLIZA EL INCENDIO

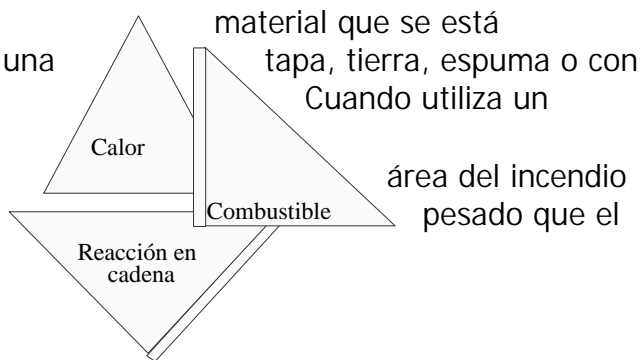


Si uno de estos elementos no existe o se elimina, no hay o se termina el incendio. Este principio se utiliza para la extinción de incendios:

-Enfríe el incendio. El agente común es el agua. Se aplica comúnmente en forma de torrente sólido, ducha fina o orada a espuma.

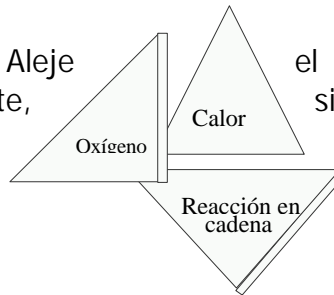


**Elimine el Oxígeno**— el quemando con una manta, con una extintor lo que normalmente hace es cubrir el de un gas más



material que se está tapa, tierra, espuma o con Cuando utiliza un área del incendio pesado que el

**Elimine el Material Combustible** Aleje material combustible o cierre la fuente, y cuando esto no ponga en peligro de los demás.

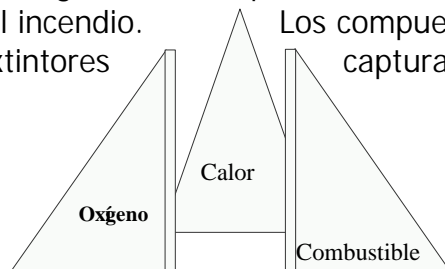


el siempre su vida o la

**Interrumpa la Reacción en Cadena** En el desarrollo del incendio, las

formar la llama. Al llegar a esta etapa se forman radicales libres, vitales para que se sostenga el incendio.

químicos en los extintores radicales libres e en cadena. Otros el dióxido de reacción en ligeramente



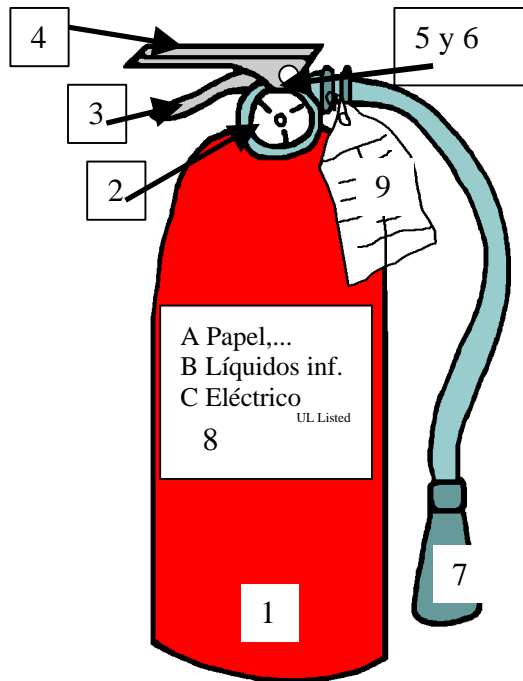
Los compuestos captura

## **REGLAS ESENCIALES EN CUANTO AL USO DE UN EXTINTOR**

- No vacile en aprender a utilizar un extintor, ni a practicar su uso. Este adiestramiento puede salvar su vida y la de los que están a su lado.
- Cuando la emergencia ocurre NO es el momento para ponerse a leer las instrucciones.
- Coloque el extintor en un área al alcance de las personas, accesible y cerca de la salida del salón. Debe estar lleno según sus especificaciones y en condiciones apropiadas de uso.
- Nunca debe obstruirse el extintor. No le ponga plantas ni tiestos al frente. Un segundo que usted tarde en alcanzar el extintor puede ser la diferencia entre la vida y la muerte.
- Revise su área e identifique el material combustible más abundante. El extintor debe ser de la Clase apropiada para el material combustible más abundante en el área.
- Si utiliza el extintor que hay en su área, notifique inmediatamente a la persona encargada de proveer el mantenimiento y recargarlo.
- Nunca juegue con el extintor, no lo mueva de sitio ni quite la identificación o la tarjeta de mantenimiento.

## ¿QUE ES UN EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL?

Es un artefacto que se puede transportar de un lugar a otro, cuyo peso varía desde 5 hasta 50 libras. Contiene una sustancia que, al echarla sobre un incendio pequeño, en la forma correcta, puede extinguirlo totalmente y evitar su propagación. La forma de los extintores, salvo variaciones minúsculas, es casi siempre en forma cilíndrica.



Las partes que lo componen son:

1. **Cilindro** – recipiente donde se almacena el agente extintor.
2. **Manómetro** – es un indicador de presión en el extintor. Indica cuan lleno o vacío está. Contiene tres secciones a saber; *empty* - vacío, *full* – lleno, *overcharged* –sobrecargado. No todos los extintores tienen este indicador. En los que no tienen manómetro, existen otros medios para determinar si están llenos o vacíos.
3. **Mango** – parte metálica fija por la cual se agarra el extintor cuando se utiliza.



4. **Palanca** – parte por la cual se pone en acción el extintor. Al presionarla se abre la válvula de escape y sale el agente extintor.
5. **Pasador de seguridad** – metal que fija la palanca y evita que se accione el extintor accidentalmente.
6. **Abrazadera o Precinta de seguridad** – Se utiliza para evitar que el pasador se salga de lugar. Normalmente, se utiliza como indicador de si se utilizó o no el extintor.
7. **Manga o boquilla (trompeta)** – parte por donde sale el agente extintor y con la cual se guía éste hacia el incendio.
8. **Panel de instrucciones** – placa que contiene la información acerca del extintor, precauciones de uso y cualquier otra información pertinente. Aquí dice el tipo de extintor: A, B, C, AAB, ABC. (Busque el extintor más cerca de usted y verifique su clasificación).
9. **Tarjeta de mantenimiento e inspección** – tarjeta atada al extintor, donde se anota la fecha en que se recargó, se inspeccionó y las iniciales de la persona que lo hizo. Es un Registro de Mantenimiento y Servicio.

## CLASES DE EXTINTORES Y CLASES DE INCENDIO

El contenido de los extintores varía con la clase de incendio para la cual están diseñados o sea, se clasifican según la clase de incendio. Los incendios se clasifican de acuerdo al tipo de material combustible involucrado:

**CLASE A:** Se usa en materiales combustibles ordinarios tales como; madera, papel, tela, goma y mucho plástico. Para este tipo de incendio, el agente extintor que más se utiliza es el agua, que enfría, aunque también se puede utilizar gases licuados o el  $\text{CO}_2$ .

Símbolo = Triángulo



**CLASE B** Líquidos inflamables tales como; gasolina, aceite, grasa, brea, pintura de aceite, laca y gases inflamables. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan frecuentemente, gases licuados como el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y polvos secos como el Bicarbonato de Soda o Potasio. Estos bloquean el oxígeno o interrumpen la llama.



Símbolo = Cuadrado

**CLASE C:** Equipo eléctrico, energizado que incluye cables, cajas de fusibles, interruptores de circuitos, maquinaria y artefactos. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan los mismos tipos de extintores que para los incendios Clase A o B. Sólo que se utilice agua si está seguro interrumpió la energía eléctrica.



Símbolo = Círculo

**CLASE D:** Fuegos que involucran metales combustibles tales como; magnesio, sodio, titanio y circonio. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan técnicas especiales. No deben utilizarse los agentes extintores ordinarios.



Símbolo = Estrella

Cada extintor debe marcarse con uno o más símbolos que indiquen su contenido y la clase o clases de incendios para la cual debe utilizarse. Existen extintores que pueden utilizarse en más de una clase de incendio. Estos se identifican con todas las clases para las cuales sirven. Ejemplo: ABC, AB, etc.

## APRENDA A UTILIZAR EL EXTINTOR, LE PUEDE SALVAR LA VIDA Y LA DE LOS SUYOS.

### ETAPAS EN EL DESARROLLO DEL INCENDIO

No todos los incendios se desarrollan de la misma forma, aunque todos pueden pasar por cuatro etapas de desarrollo, si no se interrumpe a tiempo. Para detener a tiempo cualquier incendio que se desarrolle cerca de nosotros es importante saber esta información.

**Etapa incipiente:** Se caracteriza porque no hay llamas, hay poco humo, la temperatura es baja; se genera gran cantidad de partículas de combustión. Estas partículas son invisibles y se comportan como gases, subiéndose hacia el techo. Esta etapa puede durar días, semanas y años (un árbol de Sequoia en California, en cuyo tronco una persona echó un cigarrillo prendido, estuvo en esta etapa durante tres años).

**Etapa latente:** Aún no hay llama o calor significativo; comienza a aumentar la cantidad de partículas hasta hacerse visibles; ahora las partículas se llaman humo. La duración de esta etapa también es variable.

**Etapa de llama:** Según se desarrolla el incendio, se alcanza el punto de ignición y comienzan las llamas. Baja la cantidad de humo y aumenta el calor. Su duración puede variar, pero generalmente se desarrolla la cuarta etapa en cuestión de segundos.

**Etapa de calor** En esta etapa se genera gran cantidad de calor, llamas, humo y gases tóxicos.

## PASOS A SEGUIR AL UTILIZAR UN EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL

Cada decisión tomará sólo dos fracciones de segundo. El conocimiento y la práctica le ayudarán a hacerlas con seguridad y eficiencia.

### **PASO 1. AVISE DEL FUEGO A SU SUPERVISOR Y LAS PERSONAS EN EL ÁREA.**

Si es necesario, utilice la alarma o llame al teléfono de emergencia: **911**

Si no hay alarma o teléfono a la mano, dé la voz de alerta o **grite**: fuego; si está acompañado envíe al otro a avisar.

### **PASO 2: DECIDA SI DEBE UTILIZAR UN EXTINTOR**

¿Cuan intenso es el incendio?

¿Qué cosas hay cercanas al incendio que puedan propiciar su expansión?

¿Está su vida o la de alguien en peligro?

Si el incendio pasó de su etapa incipiente, desaloje el lugar, siga el plan de desalojo de su área o unidad

### **PASO 3: DETERMINE LA CLASE DE FUEGO.**

**Clase A:** Madera, cartón, papel y tela



**Clase B:** Líquidos inflamables y gases



**Clase C:** Equipo eléctrico

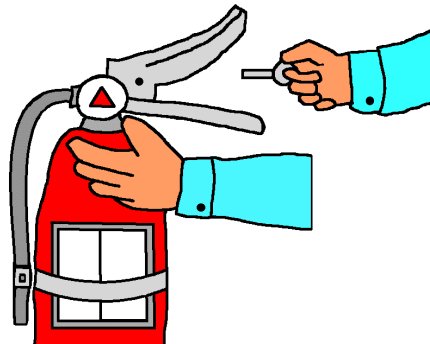


**Clase D:** Metales

**PASO 4: REVISE LA ETIQUETA DEL EXTINTOR, ASEGÚRESE DE QUE ES EL TIPO QUE APLICA A LA CLASE DE INCENDIO.**

**PASO 5: ASEGÚRESE QUE EL EXTINTOR ESTÁ CARGADO. VEA EL MANÓMETRO.**

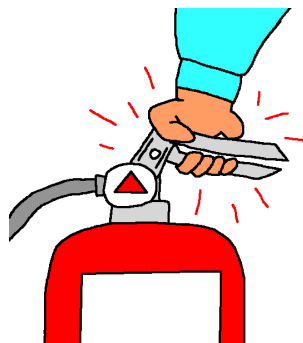
**PASO 6: HALE LA ABRAZADERA Y SAQUE EL PASADOR DE SEGURIDAD.**



**PASO 7: DIRIJA LA MANGA Y BOQUILLA HACIA LA BASE DEL INCENDIO.** Inclínese levemente hacia el frente para aminorar el impacto del calor y los gases que están en la parte de arriba del incendio.



**PASO 8: PRESIONE LA PALANCA.**



**PASO 9: MUEVA LENTAMENTE LA MANGA Y BOQUILLA DE DERECHA A IZQUIERDA SOBRE LA BASE DEL INCENDIO.**



Nunca le dé la espalda al incendio. Al acercarse al incendio, hágalo en la dirección del viento (con el viento a sus espaldas).

**PASO 10: CONTINUE ACERCÁNDOSE LENTAMENTE SEGÚN SE APAGA EL INCENDIO.**

**PASO 11: ASEGÚRESE QUE EXTINGUIÓ EL INCENDIO. UTILICE TODO EL CONTENIDO DEL EXTINTOR.**

**PASO 12: NOTIFIQUE A LA PERSONA ENCARGADA DE RECARGAR EL EXTINTOR.**



## **¿QUE PRECAUCIONES DEBE TENER PARA EVITAR QUE SE DESARROLLE UN INCENDIO EN EL TRABAJO Y EN EL HOGAR?**

1. Reduzca al mínimo el material combustible en el área de trabajo y en su hogar. Mantenga el material combustible alejado de fuentes de calor o fuentes de ignición.
2. Elimine y no acumule paños, trapos o material de limpieza impregnado de aceite, grasa o gasolina.
3. No invente conexiones eléctricas ni recargue los receptáculos existentes con extensiones. **LAS EXTENSIONES ELÉCTRICAS SON UNA MEDIDA TEMPORERA. NO DEBE MANTENER EQUIPO PERMANENTEMENTE ENCHUFADO A UNA EXTENSIÓN.**
4. Repare y no utilice equipo con cables pelados o defectuosos.
5. Almacene sólo cantidades absolutamente necesarias de líquidos inflamables y en envases diseñados para esto.
6. No coloque equipo para calentar en cuartos pequeños sin ventilación o donde se almacena material combustible.
7. Si utilizó un equipo y éste permanece caliente, asegúrese de que no lo deja donde haya material combustible.
8. Desconecte todo equipo eléctrico que no esté en uso
9. Preste atención al equipo eléctrico cuando está en uso. No deje sin atender el aceite o las grasas calentándose en la estufa.
10. Evite el sobrecalentamiento del equipo y las conexiones eléctricas.
11. Obedezca los rótulos de **NO FUMAR.**
12. Evite usar velas o lámparas de gas. Mantenga linternas eléctricas para casos de emergencia

## **Referencias:**

1. *Accident Prevention Manual for Industrial Operations, Ninth Edition, National Safety Council*
  2. *NFPA 10, Standard for Portable Fire Extinguishers, 1990 Edition, National Fire Protection Association*
  3. Código para la Prevención de Incendios, Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, Estado Libre Asociado de Puerto Rico 1989
- 29 CFR 1910, Subpart L-*Fire Protection, Part 157, 165*





Preparado por  
Ms. Nimia E. Irizarry Cancel, Directora  
División de Calidad Ambiental, Salud y Seguridad Ocupacional (CASSO)  
Oficina de Planificación y Desarrollo-Administración Central  
Tel. 832-1405, Ext. 2220, 2221 ó al 832-4040 Ext. 2282, Fax 265-6270  
Correo Electrónico [N.Irizarry@UPR1.UPR.CLU.EDU](mailto:N.Irizarry@UPR1.UPR.CLU.EDU)

La Universidad de Puerto Rico es un patrono con igualdad de oportunidades en el empleo. No se discrimina en contra de ningún miembro del personal universitario o en contra de aspirante a empleo, por razón de raza, color, sexo, nacimiento, edad, impedimento físico o mental, origen o condición social, ni por ideas políticas o religiosas.