

# COMBATE CONTRA EL FUEGO

Triángulo y el tetraédro de fuego. Clases de fuegos. Uso correcto de extintores. Causas de incendios. Prevención de incendios. Humo. Guía de evacuación.

## TRIANGULO DE FUEGO

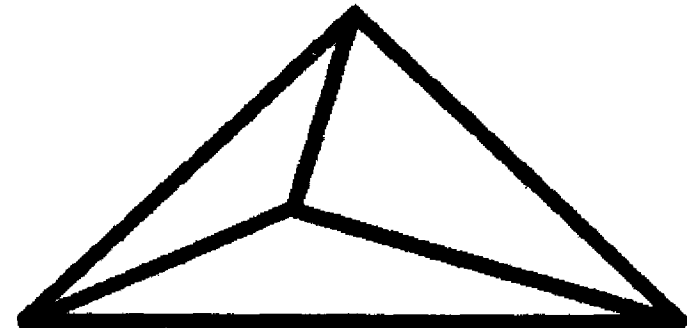
El fuego es representado por un triángulo equilátero en el que cada lado simboliza cada uno de los factores esenciales para que el mismo exista: combustible, oxígeno, calor.

El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminando o acortando algunos de sus lados.



## EL TETRAEDRO DE FUEGO

Las investigaciones realizadas durante los últimos años, han descubierto que detrás del frente de llama existe una serie de especies activas (radicales libres, iones, carbón libre, etc.) que son los responsables de las reacciones químicas que se suceden en el frente de fuego. Por consiguiente, la nueva representación es un tetraedro, porque mantiene el modelo original sin alterarlo a excepción de representar la reacción en cadena. Al retirar uno o más de los cuatro elementos se produce la extinción.



## CLASES DE FUEGO

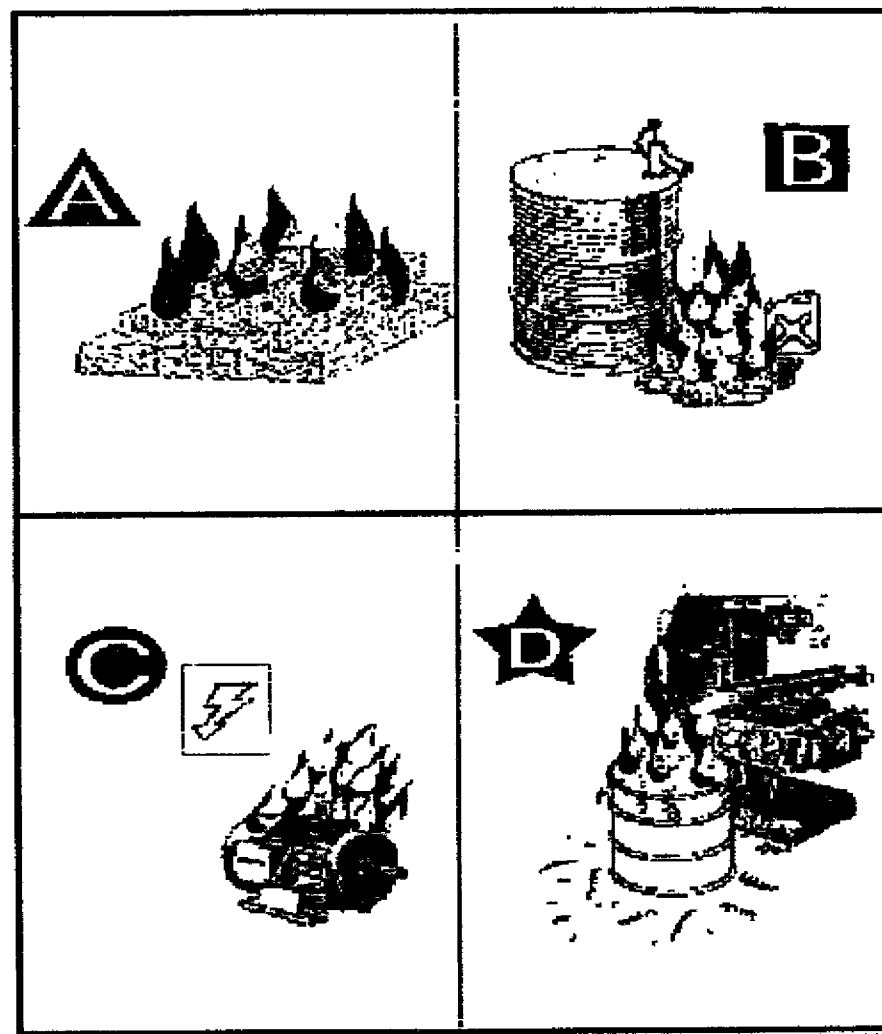
**1- Clase A:** fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos. Ejemplos: papel, madera, tela, goma, plásticos.

**2- Clase B:** fuegos que se desarrollan sobre líquidos inflamables. Ejemplo: grasas, ceras, asfalto, aceites, gases combustibles como el propano butano.

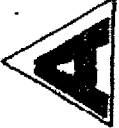
**3- Clase C:** fuegos desarrollados sobre materiales, equipos, o instalaciones sometidas a energía eléctrica. Ejemplo: tableros, transformadores, cables, interruptores.

**4- Clase D:** fuegos desarrollados sobre metales combustibles. Ejemplo: magnesio, titanio, potasio, sodio, uranio.

Los matafuegos deben tener el rótulo con las clases de fuego que pueden extinguir. Ejemplo matafuego de polvo químico ABC, es decir que extingue fuegos desarrollados sobre combustibles sólidos, líquidos inflamables, e instalaciones eléctricas.



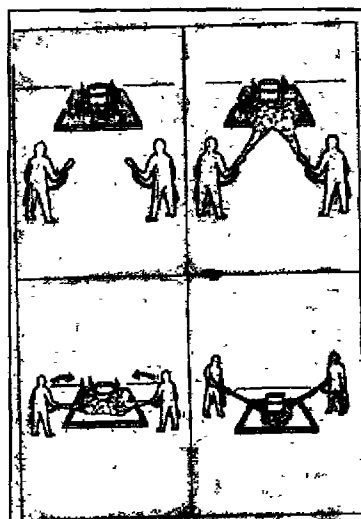
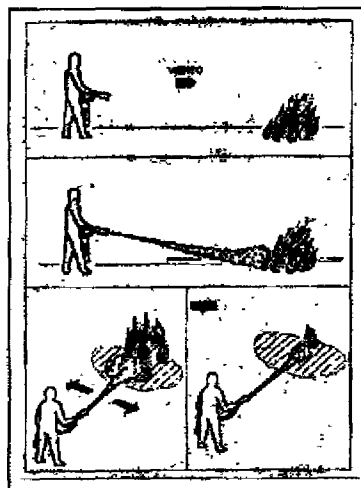
## Tipo de matafuegos y sus aplicaciones

| TIPO DE MATAFUEGOS Y SUS APLICACIONES                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| TIPO DE MATAFUEGO                                                                                                                   |                                                                                              |     |  |  |  |               |
| CLASES DE FUEGO                                                                                                                     | AGUA                                                                                                                                                                            | ESPUMA                                                                               | POLVO                                                                             | DIÓXIDO DE CARBONO                                                                | HALÓGENO                                                                          |               |
| <br><b>A</b><br>SÓLIDOS                          | SI                                                                                                                                                                              | RELATIVAMENTE EFICIENTE                                                              | RELATIVAMENTE EFICIENTE                                                           | POCO EFICIENTE                                                                    | SI                                                                                | EFICIENTE     |
| <br><b>B</b><br>MISCELES<br>LÍQUIDOS INFLAMABLES | NO ES EFICIENTE                                                                                                                                                                 | MUY EFICIENTE<br><small>La clase de espuma no debe usarse para la extinción.</small> | SI<br>MUY EFICIENTE                                                               | SI<br>EFICIENTE                                                                   | SI                                                                                | MUY EFICIENTE |
| <br><b>C</b><br>ENERGÍA ELÉCTRICA              | NO DEBE USARSE                                                                                                                                                                  | NO DEBE USARSE                                                                       | EFICIENTE                                                                         | MUY EFICIENTE                                                                     | SI                                                                                | MUY EFICIENTE |
| <br><b>D</b><br>METALES COMBUSTIBLES           | La clase "D" es la clasificación que se le da a los fuegos en los que intervienen metales combustibles, y que exigen técnicas y agentes extintores especiales para combatirlos. |                                                                                      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |               |
| PRINCIPAL EFECTO EXTINTOR                                                                                                           | REFRIGERANTE                                                                                                                                                                    | SOFOCADOR                                                                            | INHIBIDOR DE LA REACCIÓN QUÍMICA                                                  | SOFOCADOR                                                                         | INHIBIDOR DE LA REACCIÓN QUÍMICA                                                  |               |
| NATURALEZA DEL AGENTE EXT. N/º                                                                                                      | LÍQUIDO<br>SOLUCIÓN ACUOSA                                                                                                                                                      | LÍQUIDO<br>SOLUCIÓN                                                                  | POLVO QUÍMICO                                                                     | GAS<br>DIÓXIDO DE CARBONO                                                         | LÍQUIDO<br>VAPORIZANTE                                                            |               |
| TIEMPO DE DESCARGA (CAPACIDADES)                                                                                                    | 45 - 65 SEG.<br>(110 LITROS)                                                                                                                                                    | 60 - 90 SEG.<br>(110 LITROS)                                                         | 8 - 20 SEG.<br>(10 Kg.)                                                           | > 8 SEG. G.<br>(5 Kg.)                                                            | 12 SEG.<br>(10 Kg.)                                                               |               |
| ALCANCE DEL CHORRO                                                                                                                  | > 9 MTS.                                                                                                                                                                        | > 6 MTS.                                                                             | > 3 MTS.                                                                          | > 2,5 MTS.                                                                        | > 2,5 MTS.                                                                        |               |

## USO CORRECTO DE EXTINTORES

### A) Fuego sin obstáculos.

- 1- Ubicarse a favor del viento.
- 2- La tobera de salida deber estar aproximadamente a  $45^\circ$  con respecto del suelo.
- 3- Dirigir el chorro a la base del fuego.
- 4- Mover la tobera en abanico, siempre sobrepasando los bordes.
- 5- Se debe actuar sobre la base de la llama y no sobre la parte superior de la misma.
- 6- Un solo operador suele ser suficiente. Es importante que los mismos se acostumbren a utilizar el alcance efectivo de cada extintor.

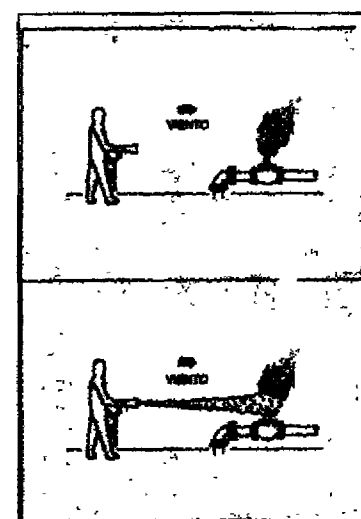
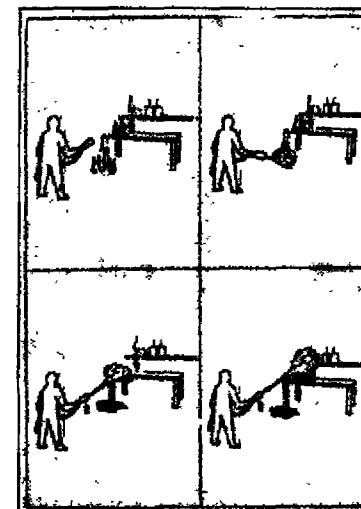


### B) Fuegos con obstáculos.

- 1) Deben considerarse los mismos puntos que en el caso anterior, agregando lo siguiente:
- 2) Normalmente requiere la acción de dos operadores.
- 3) Cada operador debe tomar 2/3 del frente de llama en forma simultánea.
- 4) Harán el movimiento de barrido en abanico y en forma simultánea.

### C) Fuegos de líquidos inflamables fluyendo por gravedad.

- 1) Seguir los procedimientos mencionados en puntos anteriores.
- 2) Debe extinguirse primero el combustible derramado, acercándose a favor del viento.
- 3) Luego debe extinguirse el fuego sobre combustible que esté cayendo por gravedad.
- 4) En el lugar de salida del combustible sostener el matafuego varios segundos.
- 5) Una vez extinguido controlar posible reignición, no darle nunca la espalda al fuego recién extinguido.



### D) Fuegos de líquidos o gases inflamables fluyendo a presión

- 1) Seguir los procedimientos mencionados en puntos anteriores.
- 2) Debe extinguirse primero el punto por donde sale el líquido o gas a presión, acercándose a favor del viento.

3) Una vez controlado el punto de salida se descender el equipo en forma pausada.

4) Luego se extinguir el combustible derramado incendiado.

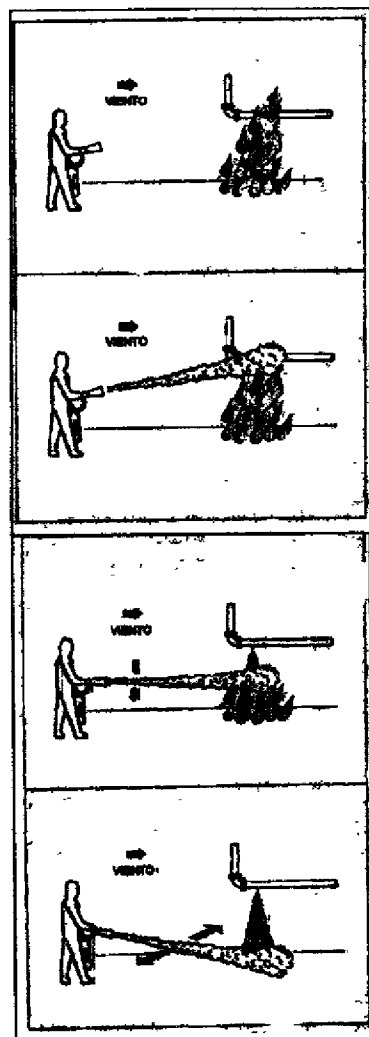
#### Importante:

- Recordar que para extinguir un fuego de estas características debe tenerse la certeza de poder interrumpir el flujo de combustible de inmediato.

- El fuego a presión debe extinguirse en forma longitudinal.

- Es preferible usar dos o más matafuegos en forma simultánea para incrementar la eficacia de los mismos.

- Una vez extinguido un incendio con materiales que producen fuegos clase A, debe removerse cuidadosamente buscando restos de combustión, vigilando cualquier reignición. Esto significa separar los materiales combustionados de aquellos que no se vieron afectados.



## CAUSAS DE INCENDIOS

**1) Incendios Eléctricos:** Son causados por malas instalaciones, no contar con sistemas protección o los mismos son inadecuados, puesta a tierra, sobrecarga, fallas de aislamiento, falta de mantenimiento

**2) Motores Eléctricos:** Debido a la falta de mantenimiento y aseo. No proveer un equipo eléctrico apropiado en zonas peligrosas.

**3) Fricción:** Las partes móviles de las máquinas producen calor por fricción, debido a la falta de mantenimiento

**4) Chispas mecánicas:** Son producidas cuando se golpean dos aleaciones ferrosas con sustancias duras, generando pequeñas partículas desgarradas de metal incandescentes, por impacto, fricción y oxidación. Las chispas de esta naturaleza pueden llevar suficiente calor para incendiar fibras, polvo o vapores inflamables.

**5) Fumar y Fósforos:** El fumador debe ser estrictamente limitado a los sitios fijados. Casi la mitad de los incendios en depósitos de fábrica se inician a raíz de cigarrillos.

Fumar es peligroso en ambientes combustibles, pulverulentos, y en donde los líquidos inflamables son depositados, mezclados o manipulados.

**6) Ignición espontánea:** Ocurren cuando la planta no está debidamente atendida. Para que ocurra una combustión espontánea debe haber dos condiciones:

1- Oxidación del material.

2- Que el calor de la oxidación se produzca mas rápido de lo que se disipa.

Los materiales usados comúnmente que pueden calentarse espontáneamente son:

linaza de algodón, manzanilla, aceites vegetales de coco, palma, olivo, maní, soja, maíz, pino, etc. Aceites animales de cerdo, vacunos, lanolina. Algunos sólidos como: negro de humo, hulla, carbón de leña, de goma, pirita de hierro. Fibras como: yute, lino, heno, lana.

**7) Superficies Calientes:** El calor producido y radiante de los tubos de vapor de agua, tubos de humo, aparatos calentados eléctricamente, etc. La temperatura a la cual una superficie puede convertirse en fuente de ignición, varía según la naturaleza de los materiales, pero por lo general cualquier superficie que está a una temperatura superior a 20° puede considerarse como fuente de ignición.

Para prevenir, los conductos que transmitan temperatura deben contar con aislante, debiendo estar los materiales combustibles alejados de toda fuente de ignición.

**8) LLamas Abiertas:** Cualquier llama abierta es una fuente constante de ignición como encendedores, fósforos, cigarrillos.

**9) Cortes y Soldaduras:** Se generan principalmente por los glóbulos derretidos, estos pueden andar 8 metros o más y son capaces de encender material combustible. Generalmente caen en sectores no vistos por los operarios.

## PREVENCION DE INCENDIOS

- **Instalaciones térmicas:** Los calefactores eléctricos o a gas deben contar con elementos de protección que impidan el contacto directo entre la resistencia o llama libre y las personas. Todos los elementos térmicos requieren bases incombustibles y que no sean fácilmente volcables. Los tramos de chimenea serán lo más corto posible y contarán con aislante. Cualquier tipo de material combustible (madera, tela, revestimientos, etc.) se ubicará alejado de todo aquello que desarrolle temperatura o llama que combustione a los mismos. Los equipos de calefacción y las tuberías deberán ser revisadas en forma periódica.
- **Instalación Eléctrica:** Debe contar con sistema de protección de resistencia adecuada, la instalación estar bajo caño o con aislante adecuado de acuerdo al riesgo, el tablero debe ser incombustible, no debiendo depositarse elementos en cercanías de éste, no es recomendable efectuar instalaciones bajo molduras de madera. No deben utilizarse pantallas plásticas. No sobrecargar las salidas eléctricas. Revisar la instalación periódicamente a cargo de un profesional.

**Electricidad Estática:** El simple transvasado de líquidos inflamables genera electricidad estática, la misma puede eliminarse mediante puesta a tierra.

- **Residuos:** Deberán eliminarse los residuos, no se depositarán en sectores cercanos a estufas, calefactores, instalación eléctrica, cocinas, etc.
- **Estibas:** La distancia mínima entre la estiba y el techo debe ser de un metro, las estanterías serán metálicas. Los líquidos inflamables deberán almacenarse en recipientes no combustibles. No se usarán en cercanías de calor o llama, ni en sectores sin ventilación. Se almacenará la menor cantidad posible de inflamables.

## HUMO

- Los mayores daños en un incendio los produce el humo, que está compuesto por restos de una combustión incompleta (partículas sólidas, vapores, temperatura ).
- El humo provoca irritación, insuficiencia de oxígeno, creando condiciones de pánico y desorientación.
- La acción del humo es de asfixia combinándose con la hemoglobina de la sangre y formando carboxihemoglobina a una velocidad 200 veces mas rápido que el oxígeno, es decir, arrebatando al oxígeno impidiendo la purificación de la sangre.

## GUIA DE EVACUACION

- 1) Fíjese dónde se localizan los medios de salida y los extintores.
- 2) Conozca los teléfonos de emergencia.
- 3) No utilice nunca los ascensores.
- 4) Si hay humo en el lugar, agazaparse. EVITE EL PANICO.
- 5) Tantear las paredes y puertas, si la puerta tiene temperatura no la abra, si está fría recárguese contra ella y ábrala muy despacio, esté listo para cerrarla si se encuentra con humo y calor.
- 6) No deje puertas abiertas, ciérrelas: así evitará o demorará la propagación de humo y llama.
- 7) En caso de ser imposible la evacuación, ubíquese lejos del fuego, cierre la puerta, selle la misma evitando el ingreso de humo, diríjase a una ventana e indique señales de su posición.
- 8) Se deberán considerar casos especiales, niños, ancianos, discapacitados o enfermos, a quienes es conveniente ubicarlos en lugares cercanos a medios de escape.
- 9) Cortar los suministros de electricidad y gas.
- 10) Acuerde un lugar de reunión previamente.
- 11) Una vez fuera, no intentar ingresar nuevamente.

**SIEMPRE AVISE A BOMBEROS.**

**TEL: 100  
EMERGENCIAS**

# Precauciones en:

## La cocina

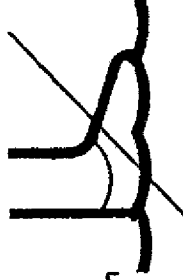
Todos los aparatos y herramientas eléctricas deben tener una etiqueta de circuito de RAM o similar. Mande a reparar todos sus aparatos si estos no están funcionando correctamente.



No sobrecargue las salidas eléctricas.



El agua y la electricidad combinadas causan sacudidas eléctricas. Tenga las manos secas; no se pare en el agua. Si un aparato se moja, llévelo a revisar.



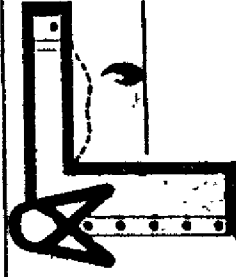
No almacene objetos sobre la estufa. Podría quemarse al tratar de alcanzarlos.



Gire los mangos de las sartenes, de manera que los niños no puedan alcanzarlos.

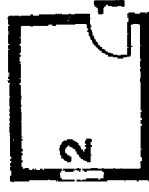


Use mangas ajustadas al cocinar. La ropa suelta puede prender fuego.



## La sala o cuarto familiar

Planee dos diferentes maneras de escapar de cada recámara.



• Fume en una silla, no en la cama. Controle antes de retirarse que no queden cigarrillos encendidos. Use ceniceros grandes. Recuerde que el fumar es malo para su salud.



Use una pantalla de metal para la chimenea. Haga que revisen y limpien la chimenea con regularidad.



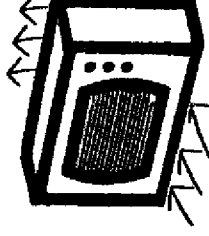
Mantenga encendedores y fósforos fuera del alcance de los niños. Use tapas especiales en las salidas eléctricas, para que los niños no puedan meter los dedos, o instale un disyuntor diferencial.



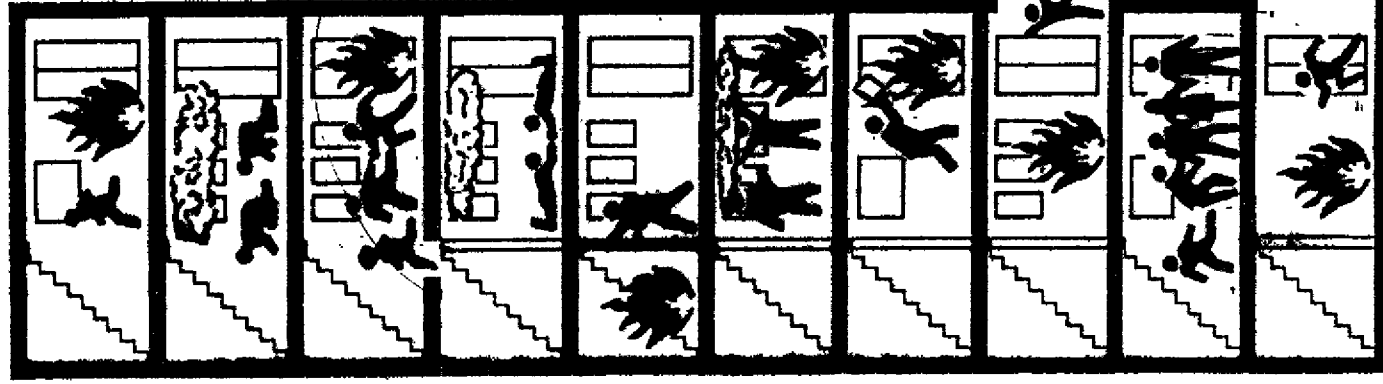
Mantenga los calentadores portátiles apartados de las personas y combustibles.



Permita suficiente espacio alrededor de la TV y aparato tocadiscos, para prevenir sobrecalentamiento. Si la televisión no funciona correctamente, puede ser un peligro de fuego, haga que sea revisada.



# Evacuación en Edificios



|                                                                                                                               |                                                                              |                                                                     |                                                                                                          |                                                                              |                                                 |                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si se origina fuego en el edificio, salir rápidamente; muchas personas ignoran que el fuego se incrementa en muy poco tiempo. | Si lo sorprende el humo, respirar por la nariz y salir del recinto gateando. | Nunca utilizar los ascensores. Utilizar las escaleras más cercanas. | De estar atrapado en un recinto lleno de humo, quedarse junto al suelo, donde el aire es más respirable. | Tantear todas las puertas con la mano, si están calientes, no deben abrirse. | Abrir las ventanas y colocarse debajo de ellas. | No tratar de extinguir el fuego. | No sea víctima del pánico ni salir, eso ha costado la vida a muchas personas, de haber esperado unos minutos más hubieran sido rescatadas. | Si hay pánico cerca de las salidas no acercarse al tumulto, trata de familiarizarse con las salidas de emergencia o seguir las indicaciones. | Una vez fuera, no volver a entrar, llama inmediatamente a los bomberos usando el teléfono o la alarma. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|