



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
Facultad de Ingeniería
U.G.R.E.M.A.



PREVENCIÓN DE INCENDIO Y SISMO PLANES DE EMERGENCIAS



Lic. Mauro Strambach



¿Qué es el
Fuego?

FUEGO



Fuego:

Es una reacción química por medio de la cual se produce una rápida oxidación de un combustible.

El fuego produce calor y luz con desprendimiento de vapores y humos que dependiendo del combustible puede llegar a ser muy tóxico.

TETRAEDRO DEL FUEGO

Oxígeno

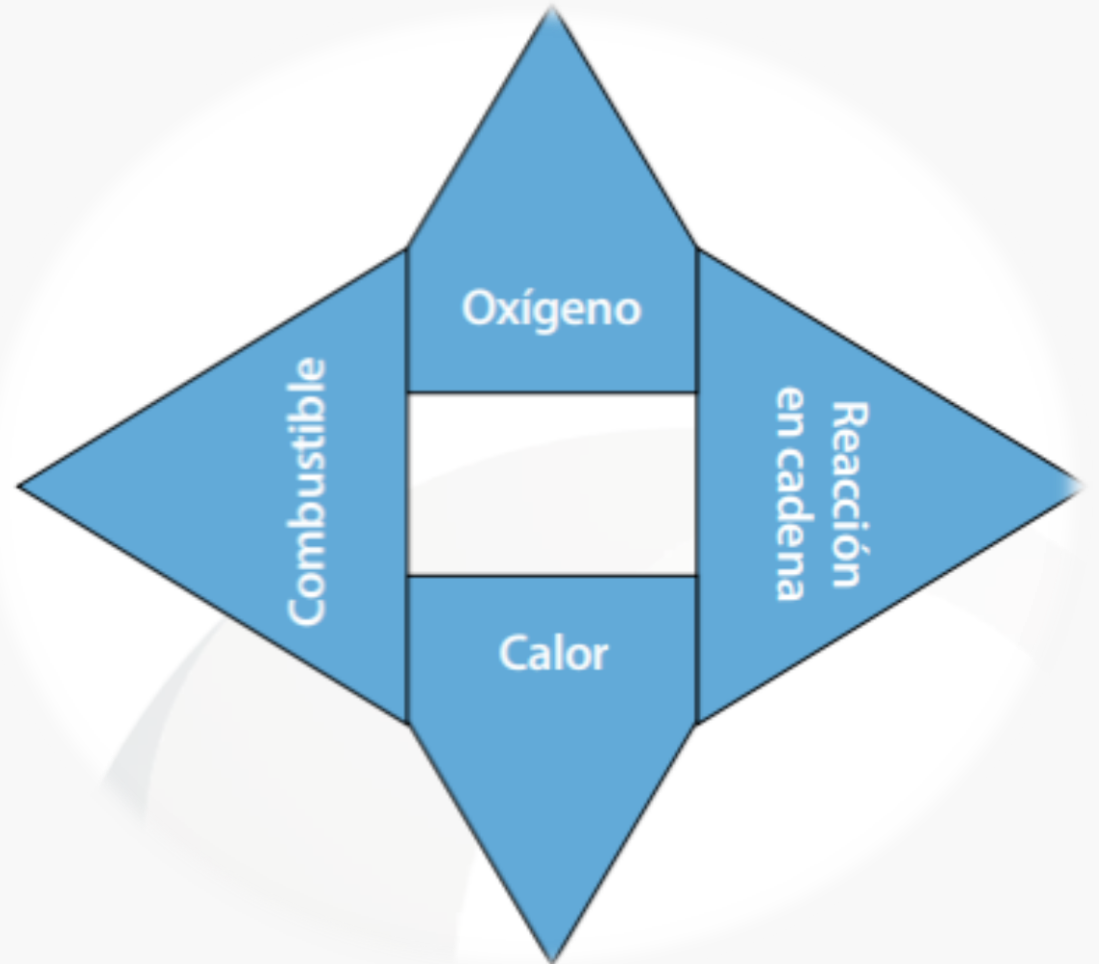


Calor

Combustible

Para que el fuego se origine y se mantenga, es necesario que estén presentes en una proporción adecuada los siguientes 4 elementos:

- Combustible.
- Oxígeno.
- Calor.
- Reacción en cadena.



OXÍGENO



Oxígeno:

Además del calor y combustible, es necesario el agente oxidante para que se produzca la reacción en cadena, este agente es el oxígeno. La cantidad mínima de oxígeno que se requiere para que se genere el fuego es de 16%; debemos tener en cuenta que el aire que respiramos tiene un 21% de oxígeno.

CALOR



Calor:

El calor es el factor que permite elevar la temperatura del combustible hasta que llegue al punto en que la mezcla oxígeno y combustible sea capaz de arder. A esta temperatura de la mezcla combustible se le denomina punto de ignición, es decir, el punto donde la cantidad de vapores liberados es suficiente para que ocurra la inflamación.

COMBUSTIBLE



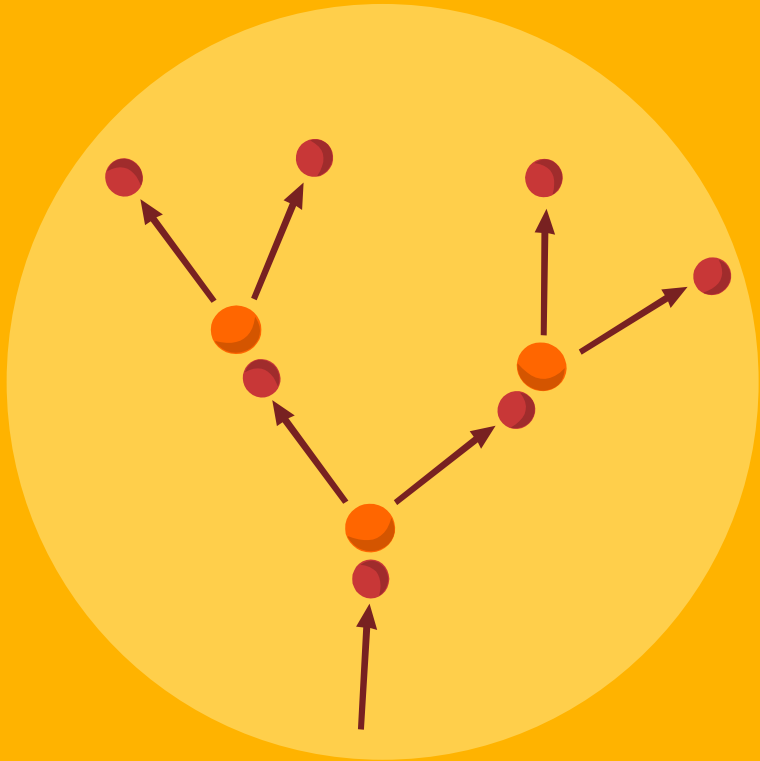
Combustible:

Un material combustible es aquel que es capaz de quemarse por efecto del calor. Estos materiales pueden estar en estado sólido, líquido, vapor o gas.

REACCIÓN EN CADENA

Reacción en cadena:

Reacción en cadena es la que se produce cuando el combustible, el oxígeno y el calor están presentes en las proporciones adecuadas. El fuego ocurre cuando esta reacción en cadena o combustión tiene lugar.



INCENDIO



Incendio:

Ignición no controlada de materiales inflamables y explosivos, debido al uso inadecuado de sustancias combustibles, fallas en instalaciones eléctricas defectuosas y al inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias peligrosas.

PROPAGACIÓN DEL FUEGO

Propagación del fuego



Radiación:

Es un modo de propagación de la energía a través del espacio por ondas, calentando los cuerpos sólidos y líquidos, pasando por el aire sin modificar su temperatura.

Convección:

El calor es transportado por las columnas de aire caliente que ascienden, debido a diferentes densidades que resultan del gradiente de temperatura en la zona cercana al incendio

Precaentamiento:

El calor de las llamas aumenta la temperatura de los combustibles próximos. Material rodante encendido.

Conducción:

Cuando el calor se transmite a través de las moléculas de los cuerpos sin que éstas se desplacen.

Partículas:

Las partículas son fragmentos de combustibles encendidos que impulsados por el viento o por la columna convectiva salen del lugar del incendio, chispas y pavesas.

TIPOS DE FUEGO



Clase A

Materiales sólidos tales como madera, papel, textiles, cartón, etc.



Clase B

Líquidos combustibles o inflamables, y materiales similares.



Clase C

Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.



Clase D

Metales combustibles tales como sodio, titanio, potasio, magnesio, etc.



Clase K

Aceites y grasas no saturadas.

LUCHA CONTRA INCENDIOS

Lucha contra incendios

En primer lugar es importante recordar que “la prevención” es el principal camino de la lucha contra incendios. No obstante ello, si el incendio se desencadena, existen diferentes métodos de lucha, algunos de los principales se especifican a continuación:

- **Extintores.**
- **Redes hidrantes.**
- **Rociadores.**



EQUIPOS

¿Qué es un extintor?

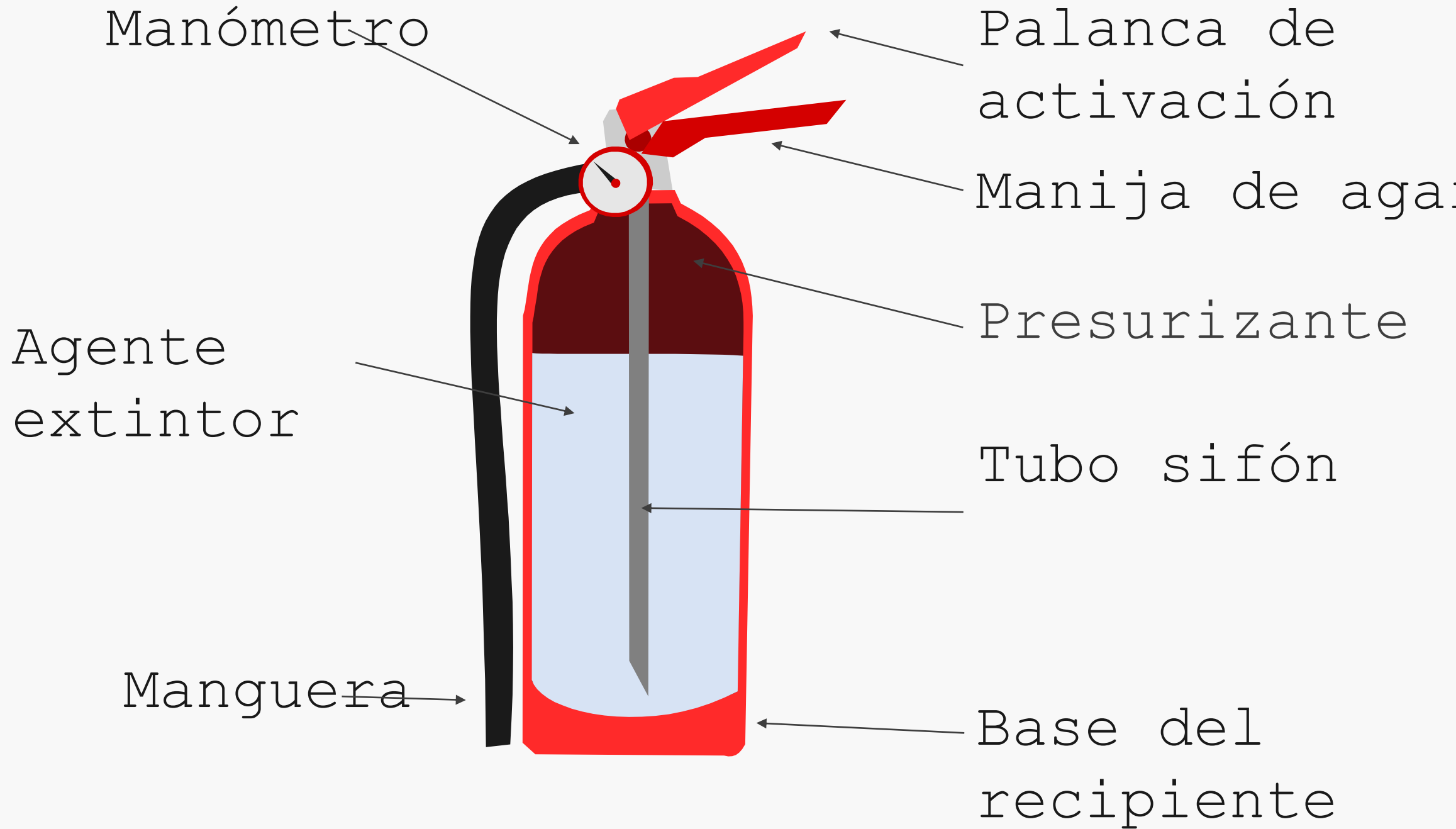
Un extintor es un aparato que contiene un agente de extinción que puede ser proyectado o dirigido sobre un fuego por acción de una presión interna. El objetivo de su utilización es provocar la extinción del fuego sobre el cual fue proyectado el agente extintor.

Clasificación de extintores según la presión interna:

- Extintores de presión propia o incorporada: la presión de impulsión del agente extintor se produce por el propio agente extintor, a causa de un gas comprimido que llena el recipiente.
- Extintores de presión auxiliar: el gas de impulsión se encuentra normalmente en un recipiente independiente, adosado al cuerpo del extintor.

Clasificación de extintores según la carga:

- **Extintor portátil:** dentro de esta clasificación se incluyen los extintores manuales, que son aquellos cuya masa total transportable es inferior o igual a 20 kilos, y los extintores dorsales, que son aquellos cuya masa transportable es inferior o igual a 30 kilos, y están equipados con un sistema de sujeción que permite su transporte a la espalda de una persona.
- **Extintores sobre ruedas o de carro:** son aquellos que están dotados de ruedas para su desplazamiento.



POTENCIAL EXTINTOR:

El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado es el indicado en la siguiente tabla:

Superficie de cubrimiento máxima por extintor (m2)	Potencial de extinción mínimo	Distancia máxima de traslado del extintor (m)
150	4 A	9
225	6 A	11
375	10 A	13
420	20 A	15

TIPOS DE EXTINTORES



Tipos de extintores:

- **Fuego clase A:** agua a presión, espuma, polvo químico seco ABC.
- **Fuego clase B:** espuma, dióxido de carbono (CO₂), polvo químico seco ABC –BC.
- **Fuego clase C:** dióxido de carbono (CO₂), polvo químico seco ABC – BC.
- **Fuego clase D:** polvo químico seco especial.
- **Fuego clase K:** polvos especiales.

AGENTES EXTINTORES

Agentes extintores:

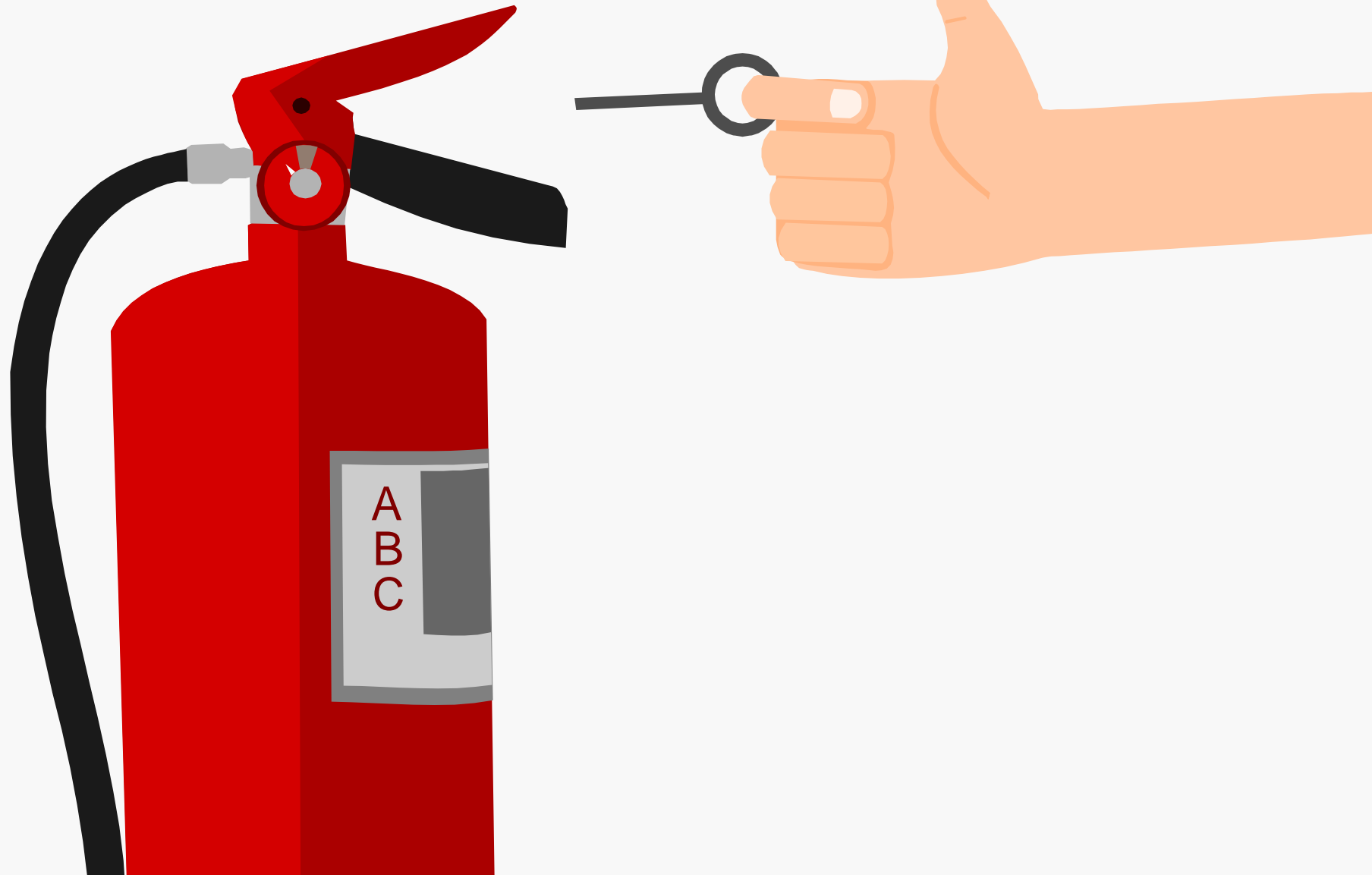
- Los agentes extintores son aquellas sustancias que se impulsan sobre, o en las proximidades, de los combustibles en ignición para conseguir la extinción del fuego.
- De este modo, usted se puede encontrar con agentes extintores en estado sólido (polvo químico seco), líquido (agua) y gaseoso (anhídrido carbónico).
- El agente extintor es el producto o conjunto de productos contenidos en el extintor y cuya acción, sobre un material en llamas, provoca la extinción. Desde el punto de vista cuantitativo la carga de agente extintor de los aparatos a base de agua se expresa en volumen (litros) y la de los restantes extintores se expresa en masa (kilos).
- Los agentes de extinción más comunes corresponden a polvo químico seco, agua, espuma, anhídrido carbónico (CO₂) y gases especiales.

Características de los agentes extintores:

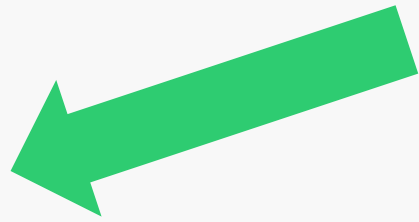
- **Agua:** apaga por enfriamiento y sofocación. Se utiliza a chorro y pulverizada. El inconveniente es que conduce la electricidad.
- **Espuma:** es una mezcla de agua, espumógeno y aire, que apaga por sofocación y enfriamiento.
- **Polvos:** es un producto químico que apaga por sofocación e inhibición. Existen dos tipos: polvo seco normal (BC) y polivalente (ABC).
- **Anhídrido carbónico o CO₂:** es un gas incoloro e inodoro que no conduce la electricidad y que apaga por sofocación.

CÓMO UTILIZAR UN EXTINTOR

1. Quitar el seguro



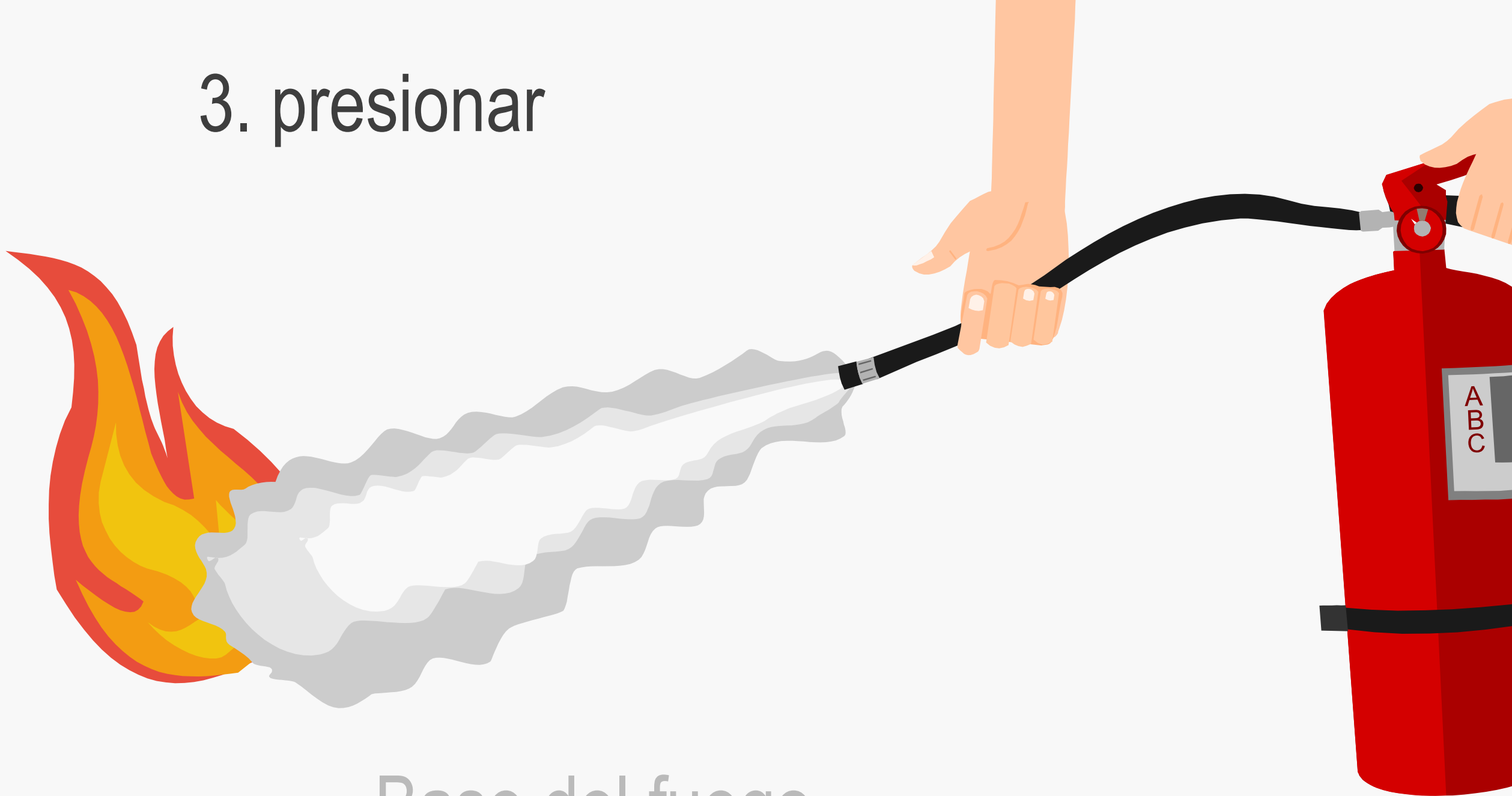
2. Apuntar



3 metros



3. presionar



Base del fuego



[https://www.youtube.com/watch?v
=YdQndqfwX0c&ab_channel=ISOPREV
ENTLTDA](https://www.youtube.com/watch?v=YdQndqfwX0c&ab_channel=ISOPREV
ENTLTDA) video

CONSEJOS ÚTILES

Consejos útiles:

- **Certificación:** tienen que estar certificados por el órgano de control.
- **Seleccionar el correcto según la clase de fuego:** generalmente se utilizan los ABC para que puedan servir para todo público, pero recuerde que no siempre es el ideal.
- **Ubicación:** deben ser ubicados en sitios de fácil acceso y claramente identificados, libres de cualquier obstáculo y siempre en condiciones de funcionamiento máximo.

Tienen que colocarse a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor.

INSPECCIÓN

CONTROL DE RIESGOS:



- Control de orden y limpieza.
- Control del uso de cigarrillos.
- Control de líquidos inflamables.
- Control de instalaciones eléctricas.
- Tareas de soldaduras.
- Identificación de comportamientos permisivos.

PREVENCIÓN SÍSMICA

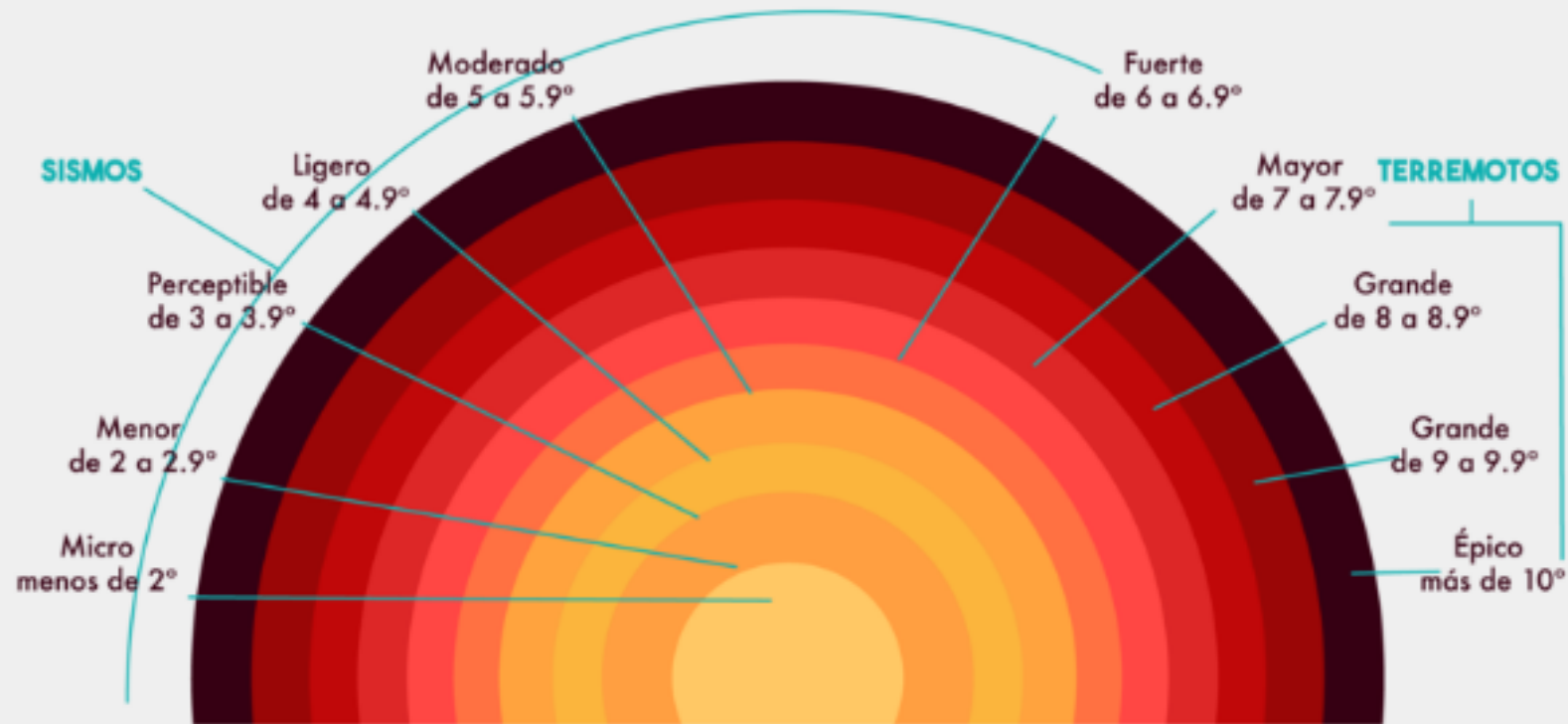
Definición:

Proveer pautas básicas de comportamiento de las personas ante la ocurrencia de sismos. Estos últimos son fenómenos naturales, que escapan a la voluntad humana y por tanto no pueden predecirse en tamaño, localización o momento en el que ocurrirán. Ante esta incertidumbre propia del evento, el correcto accionar individual y colectivo constituye la base para hacerle frente al sismo y sus consecuencias conexas.



MEDICIÓN DE SISMOS Y TERREMOTOS

En la escala de Richter



¿Qué es la escala Richter?

Es una escala donde se asigna un número para cuantificar la energía que se libera, bautizada así en honor al sismólogo Charles Francis Richter.

Definición:

Sismo: Es el proceso físico de liberación instantánea de energía acumulada en el interior de las rocas, en la jerga popular argentina, se denomina terremoto a todo sismo que por su magnitud e intensidad causa daños materiales, a la salud y/o víctimas fatales.



Antes de un sismo:

- Establecer un plan de prevención sísmica para el lugar.
- Ubicar y señalar zonas seguras o libres de riesgo.
- Designar responsables para cortar los servicios de agua, gas, luz y otros suministros.
- Disponer de luces de emergencias, linternas y radio a transistores.
- Verificar periódicamente el funcionamiento de puertas y portones.
- Señalar y mantener libre de obstáculos las vías de escape
- Establecer un plan de emergencia familiar.
- Participar activamente del funcionamiento del plan de emergencia sísmico.

Durante un sismo:

- Tener calma y proceder de acuerdo con lo establecido en el plan de emergencia.
- No permanecer en lugares donde existan objetos cuya caída pueda provocar accidentes.
- No salir a balcones bajo ninguna circunstancia.
- No usar ascensores.
- Si se encuentra en un local con aglomeración de personas (autoservicios, templos, cines, etc.), permanecer en el lugar y aplicar las medidas de protección. No acudir inmediatamente a la salida.
- Ser solidario con los semejantes frente a la emergencia.

Durante un sismo:

- Tener calma y proceder de acuerdo con lo establecido en el plan de emergencia.
- No permanecer en lugares donde existan objetos cuya caída pueda provocar accidentes.
- No salir a balcones bajo ninguna circunstancia.
- No usar ascensores.
- Si se encuentra en un local con aglomeración de personas (autoservicios, templos, cines, etc.), permanecer en el lugar y aplicar las medidas de protección. No acudir inmediatamente a la salida.
- Ser solidario con los semejantes frente a la emergencia.

Después de un sismo:

- ❑ Intentar resolver los problemas inmediatos; la ayuda puede tardar en llegar.
- ❑ Verificar si hay heridos y practicar los primeros auxilios.
- ❑ No caminar descalzo, ni a oscuras.
- ❑ Controlar que no haya pérdidas de agua, gas y electricidad.
- ❑ No usar, salvo casos de extrema necesidad, el teléfono, vías de transporte y servicios públicos.
- ❑ No encender fósforos, ni conectar llaves eléctricas.



Después de un sismo:

- ❑ Utilizar linternas a pilas o baterías para iluminarse.
- ❑ Estar informado a través de cualquier medio, ya que puede recibir noticias y recomendaciones importantes.
- ❑ No propagar rumores infundados.
- ❑ Obedecer las instrucciones del personal encargado de manejar la emergencia sísmica.
- ❑ Observar si el edificio está deteriorado y consultar con un profesional especializado a fin de determinar las condiciones de seguridad sísmica del mismo.



RECOMENDACIONES EN CASO DE UN SISMO

ANTES

-  Crea un plan familiar de protección civil
-  Organiza y participa en simulacros de evacuación
-  Identifica las zonas de seguridad
-  Revisa las instalaciones de gas y luz
-  Almacena alimentos no perecederos y agua

DURANTE

-  Aléjate de ventanas y objetos que puedan caer
-  Conserva la calma y ubícate en la zona de seguridad
-  Corta el suministro de gas y electricidad
-  Aléjate de postes, cables y marquesinas
-  Estacionate alejado de edificios altos

DESPUÉS

-  Revisa las condiciones de tu casa
-  No enciendas cerillos o velas hasta asegurarte de que no hay fugas de gas
-  Utiliza el teléfono sólo para emergencias
-  Mantente informado y atiende las recomendaciones de las autoridades
-  Mantente alerta, se pueden presentar réplicas

Mochila de Emergencia



PLAN DE EMERGENCIAS

Plan de Emergencia:

En caso de CONTINGENCIAS por: sismo, incendio, amenaza de bomba es importante tener un plan que de respuesta ante la emergencia.

¿Qué es un plan de emergencias?

Es un conjunto de procedimientos técnicos y administrativos de prevención y control de riesgos que permiten organizar y optimizar los recursos de la empresa con el fin de evitar o reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que puedan derivarse de una situación de emergencia.



¿Por qué implantar un plan de emergencias?

De acuerdo con la legislación es exigido que todo centro de trabajo cuente con un plan de emergencias acorde a sus riesgos y actividad. El plan de emergencias es siempre exigible técnica y legalmente. Debe estar diseñado de acuerdo a la situación de riesgo que presente la empresa. El tener implementado un plan de emergencias asegura a la empresa que sus factores de riesgo han sido identificados y por ende se han tomado las medidas de prevención y/o control para que no se presenten incidentes, o en caso de presentarse, asegurar la eficacia operativa del control para minimizar los daños.



Clases de emergencias:

Las clases de emergencia que se pueden presentar en la empresa son las siguientes:

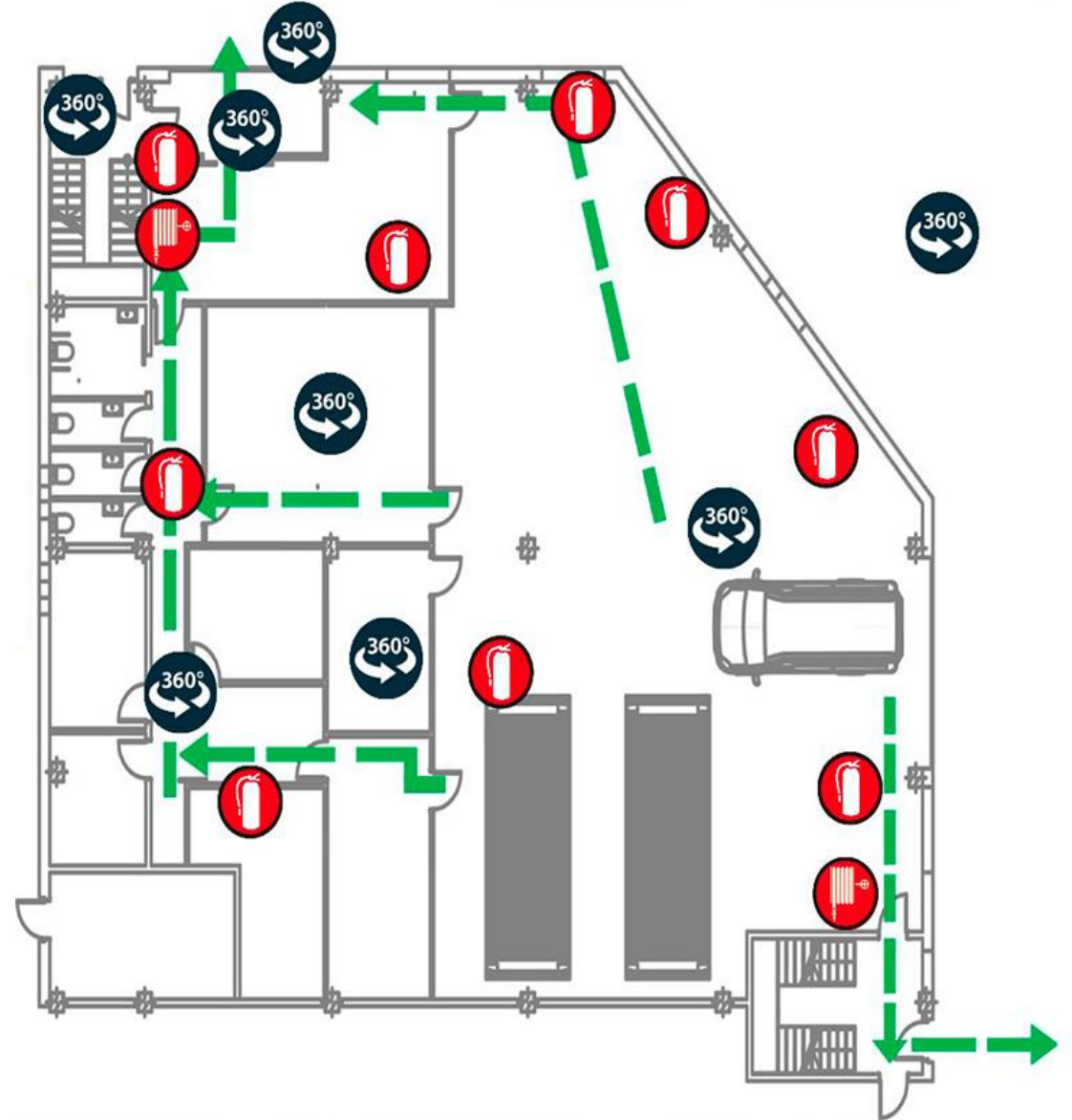
- **De origen tecnológico:** incendio, explosión, derrames de productos químicos, escapes de radiación, peligros de desmoronamientos, choque de aeronave.
- **De origen natural:** inundación, tormentas, huracanes, ciclón, terremotos, peligro por erupción volcánica, deslizamiento de tierra.
- **De origen social:** amenaza de bomba, disturbios civiles, por hechos de guerra civil, tumulto popular, lock-out.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos probablemente dan lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas si no se han previsto las medidas para su control.



Elaboración del plan de emergencias:

1. Política de la empresa.
2. Marco legal.
3. Análisis de riesgo.
 - a. Identificación de riesgos.
 - b. Evaluación de riesgos.
 - c. Valoración de Riesgos.
 - d. Definición de sistemas a implementar.
4. Ejecución de medidas para disminuir riesgo.
5. Brigadas de emergencia
 - a. Organización de la brigada.
 - b. Criterios de selección del personal para brigadas
 - c. Capacitación de las brigadas.



6. Plan de evacuación

- a. Mecanismos de alarma.
- b. Vías de evacuación.
- c. Acción de desalojo ordenado del edificio.
- d. Responsabilidad de los empleados.
- e. Ayuda externa.

7. Simulacro de evacuación.

- a. Objetivos
- b. Elementos para lograr un simulacro exitoso.
- c. Aspectos a verificar en un simulacro.
- d. Metodología.

8. Actualización y mantenimiento periódico del plan

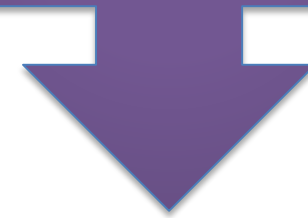
- a. Realización de nuevos análisis de riesgo.
- b. Investigación de causas.



GRACIAS



Acceda al siguiente link para rendir el curso.



<https://forms.gle/6R8TWemzFnh4d8bNA>

