



Seguridad Contra Incendios

Descubre como desarrollar un Programa Efectivo
de Gestión de Seguridad Contra Incendios.

Lic. José Roberto Alcázar Padilla

Consultoría y aplicación de Tecnologías en Higiene y Seguridad

jose.alcazar@safetynova.com



Propósito: Programa efectivo de Gestión en Seguridad Contra **Incendios**

Recibirás:

- Curso Online.
- Presentaciones.
- Infografías.
- Libro Digital.

Contenido del Curso Seguridad Contra Incendio

1. Introducción.
2. Ciencia del Fuego
3. Incendio Estructural.
4. Gestión de la Seguridad Contra Incendio.
5. Identificación y Control de Productos Peligrosos.
6. Construcción de Instalaciones.
7. Sistemas de Detección de Incendios.
8. Sistemas de Control de Incendios.
9. Mantenimiento de Rociadores Automáticos.
10. Organización y Responsabilidades en SCI.
11. Planificación de Emergencias.
12. Factor Humano en la Emergencia.
13. Investigación de Incendios y Explosiones.

MEJORA LA VIDA DE LAS PERSONAS



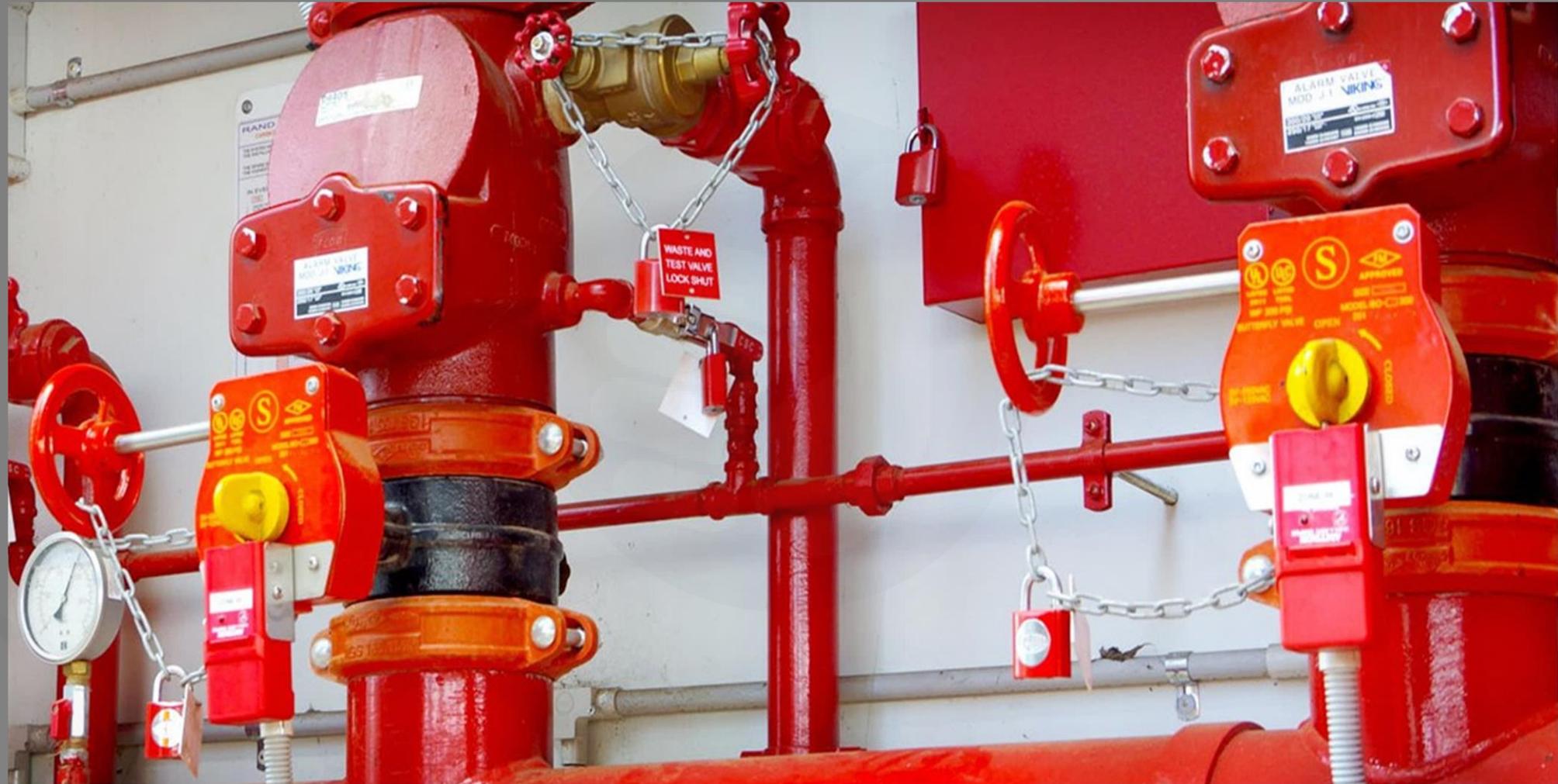
**JOSE ROBERTO
ALCÁZAR PADILLA**

fundador y escritor



safetynova.com

Introducción



¿ CUANDO **INICIA** LA
Seguridad
Contra **Incendios** ?

¿ POR QUE
DEBEMOS
CAPACITARNOS EN
Seguridad
Contra **Incendios** ?

¿ COMO
INICIAMOS LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA Seguridad contra
Incendios?



Compañía de Seguros

Organizaciones



Seguridad

Contra **Incendios**



¿Cómo encontrar las Normas NFPA?

Para revisar códigos y normas en línea:
Ingresar en <https://www.nfpa.org/>

1. Ir a lista de códigos y normas NFPA .
2. Selecciona el documento que quieres leer.
3. Selecciona la edición del documento.
4. Hace click en el enlace **"Acceso gratuito"**



The screenshot shows the NFPA website's 'CÓDIGOS Y ESTÁNDARES' (Codes and Standards) page. The header includes the NFPA logo and navigation links like 'Catalogar', 'Soluciones eléctricas', and 'Xchange'. A search bar is visible. The main navigation bar lists categories: 'CÓDIGOS Y ESTÁNDARES', 'SOLUCIONES ELÉCTRICAS', 'NOTICIAS E INVESTIGACIONES', 'ENTRENAMIENTO Y CERTIFICACIÓN', 'EDUCACION PUBLICA', and 'AFILIACIÓN'. The main content area features a large heading 'CÓDIGOS Y ESTÁNDARES' and a sub-heading 'Todos los códigos y estándares'. Below this, there is a paragraph explaining that nearly all buildings, processes, services, designs, and installations are affected by the 275 NFPA codes and standards, which are available for free online access. A list of links is provided, including 'Lista de códigos y normas NFPA', 'Manuales', 'Servicio de suscripción de National Fire Codes', 'Aplicaciones móviles', 'CodeFinder', 'Productos traducidos', and 'Comprar códigos y normas NFPA'.



¿Cómo encontrar las Normas NFPA?

Gratis

GREAT DIGITAL
TOOLS TO
HELP SHARPEN
YOUR SKILLS

Google Play **National Fire Protection Association (NFPA)**



¿Cómo encontrar las Normas NFPA?



Buscar



Aplicaciones

Categorías ▾ Inicio Más populares Novedades

Mis aplicaciones

Tienda

Juegos

Familiares

Selección de nuestros expertos

Cuenta

Métodos de pago

Mis suscripciones

Canjear

Mi lista de deseos

Mi actividad de Play

Guía para padres

National Fire Protection Association (NFPA)

 <p>NFPA 70 2017 Edition National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★ US\$ 94,99</p>	 <p>NFPA 70 2014 Edition National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★ US\$ 59,99</p>	 <p>NEC Challenge National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>HAZMAT FLIC National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>NFPA Journal National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>NFPA Journal Latinoamericano National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>NFPA Alternative View National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>NFPA Alternative View National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>
 <p>NFPA Conference & Expo National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sparky's Brain Bust National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sparky's Firehouse National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>NFPA Energy Storage National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sparky's Fun House National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sparky Mystery - Sparky's Mystery National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	 <p>El Cumpleaños de Sparky National Fire Protection Association</p> <p>★★★★★</p>	

Ciencia del Fuego



1. Fuego.
2. Incendio.
3. Humo.
4. Combustión.
5. Comburente.
6. Combustible.
7. Punto de Inflamación (Flash Point).
8. Punto de Ignición (Fire Point).
9. Punto de autoinflamación (Ignition Point).
10. Fuente de Ignición.

Fuentes de Ignición



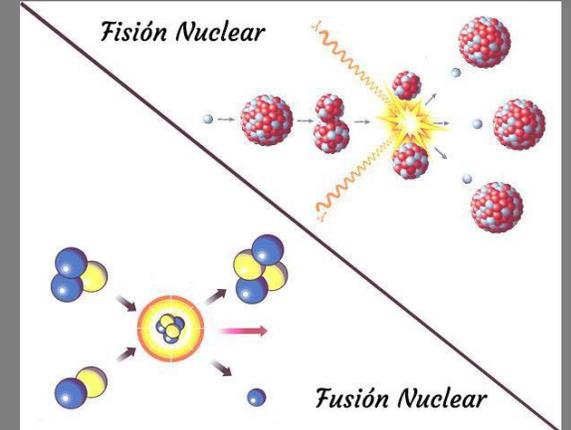
Eléctrica.



Química.

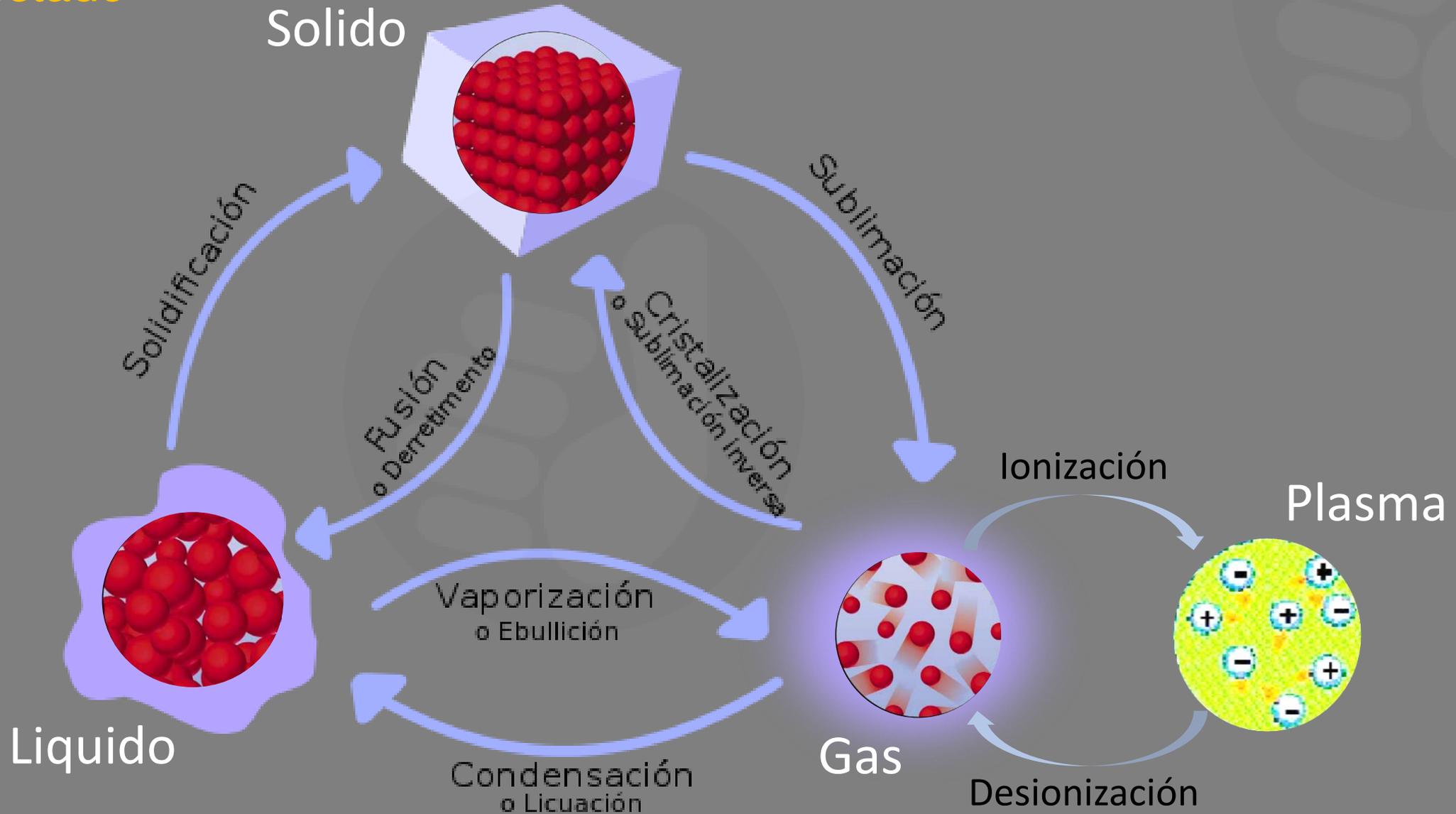


Mecánica.



Nuclear.

Cambios de estado de la materia



HUMO

Calor de combustión que se pierde en el ambiente

Calor de combustión que retorna.

Calor de la combustión

PIROLISIS: descomposición.

Llamas

Mezcla combustible

Desarrollo Combustión (aire + gases combustibles)

Fuente de Ignición

Gases combustibles

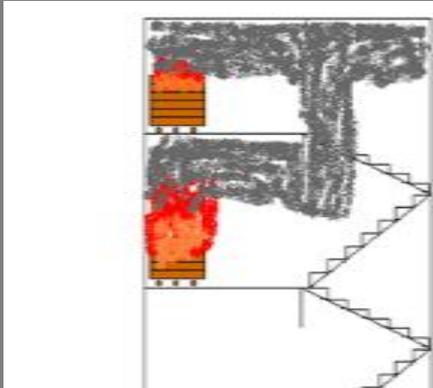
Aire

21 % O₂.

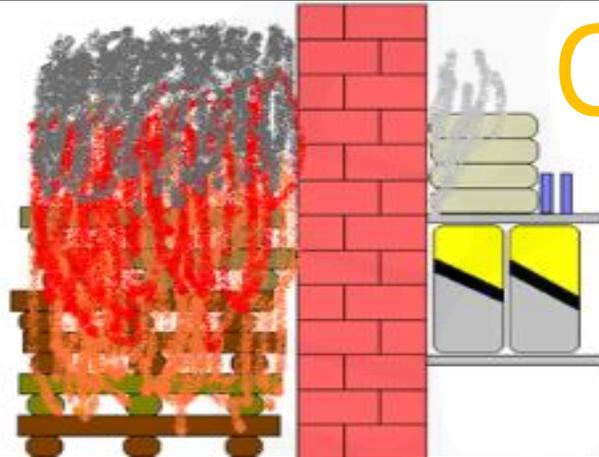
Combustible



Convección



Conducción



Calor

Radiación



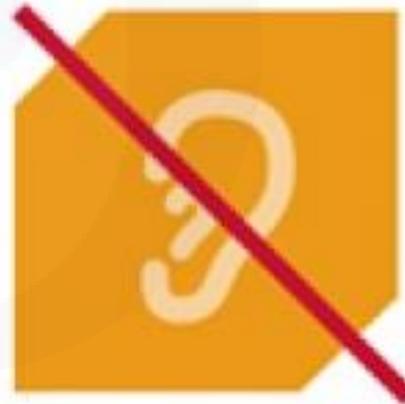
Propagación del Fuego





Humo

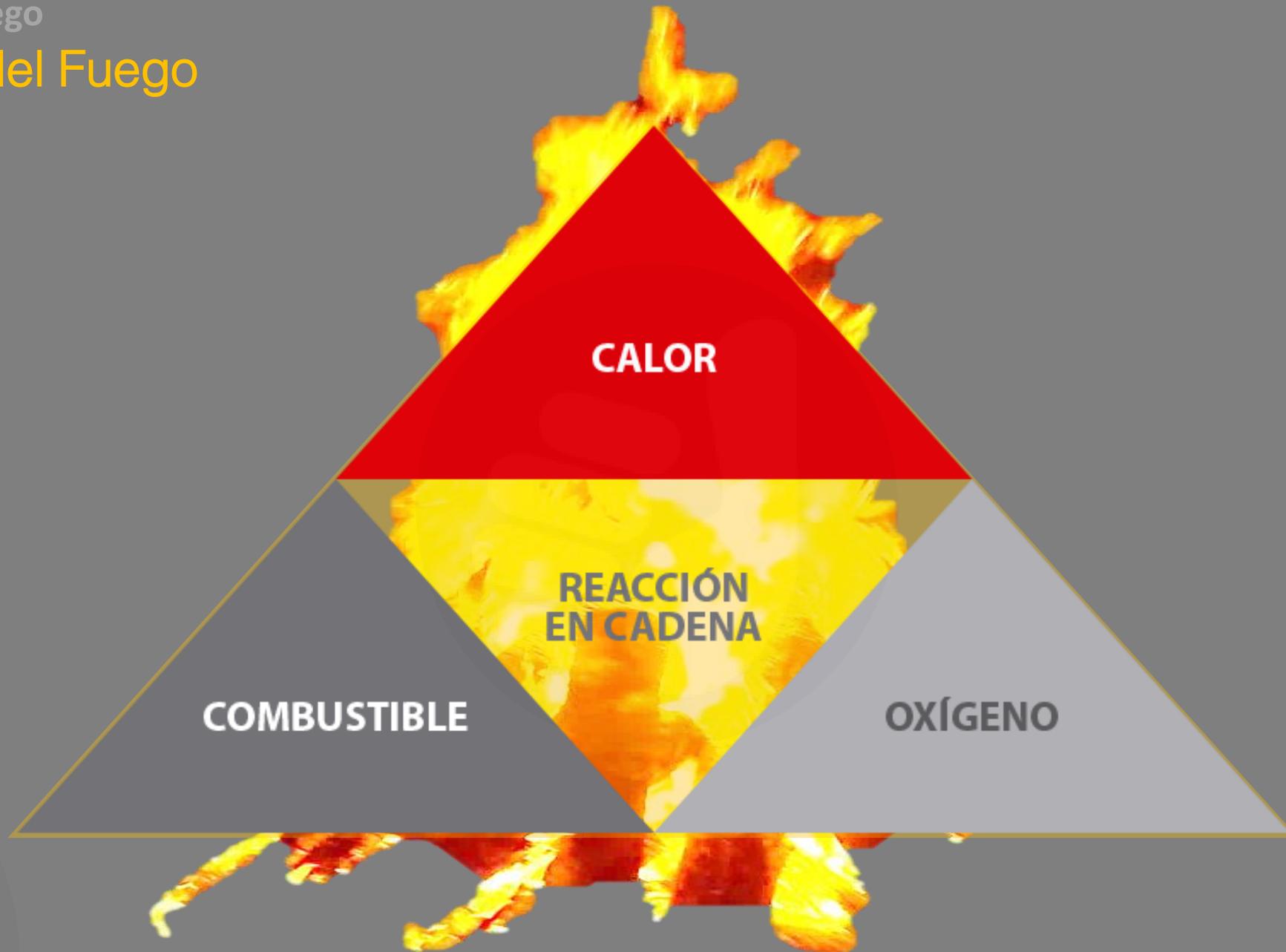
ENVENENAMIENTO POR **Gases** MONÓXIDO DE CARBONO (CO)



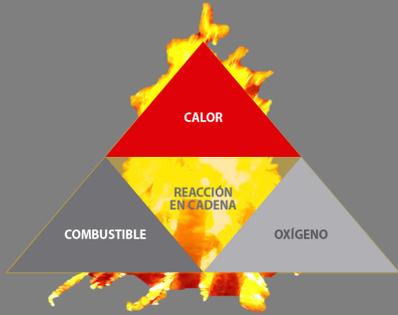
Triangulo del Fuego



Tetraedro del Fuego

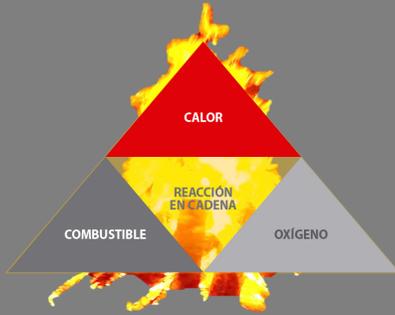


Tetraedro del Fuego

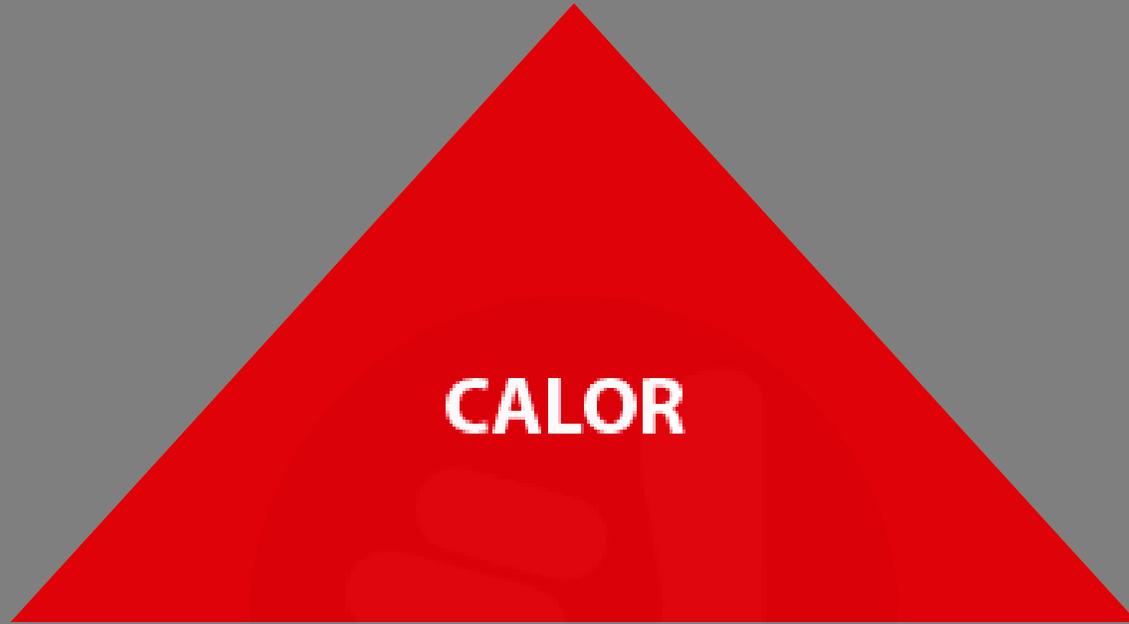
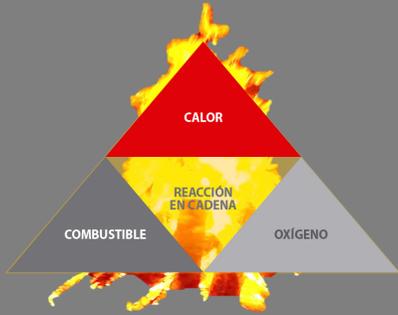


COMBUSTIBLE

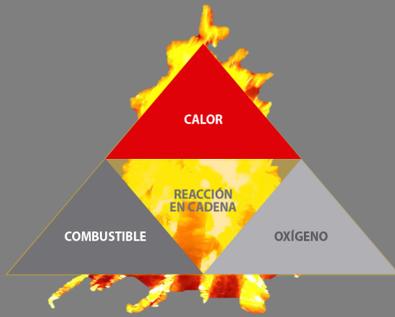
Tetraedro del Fuego



Tetraedro del Fuego

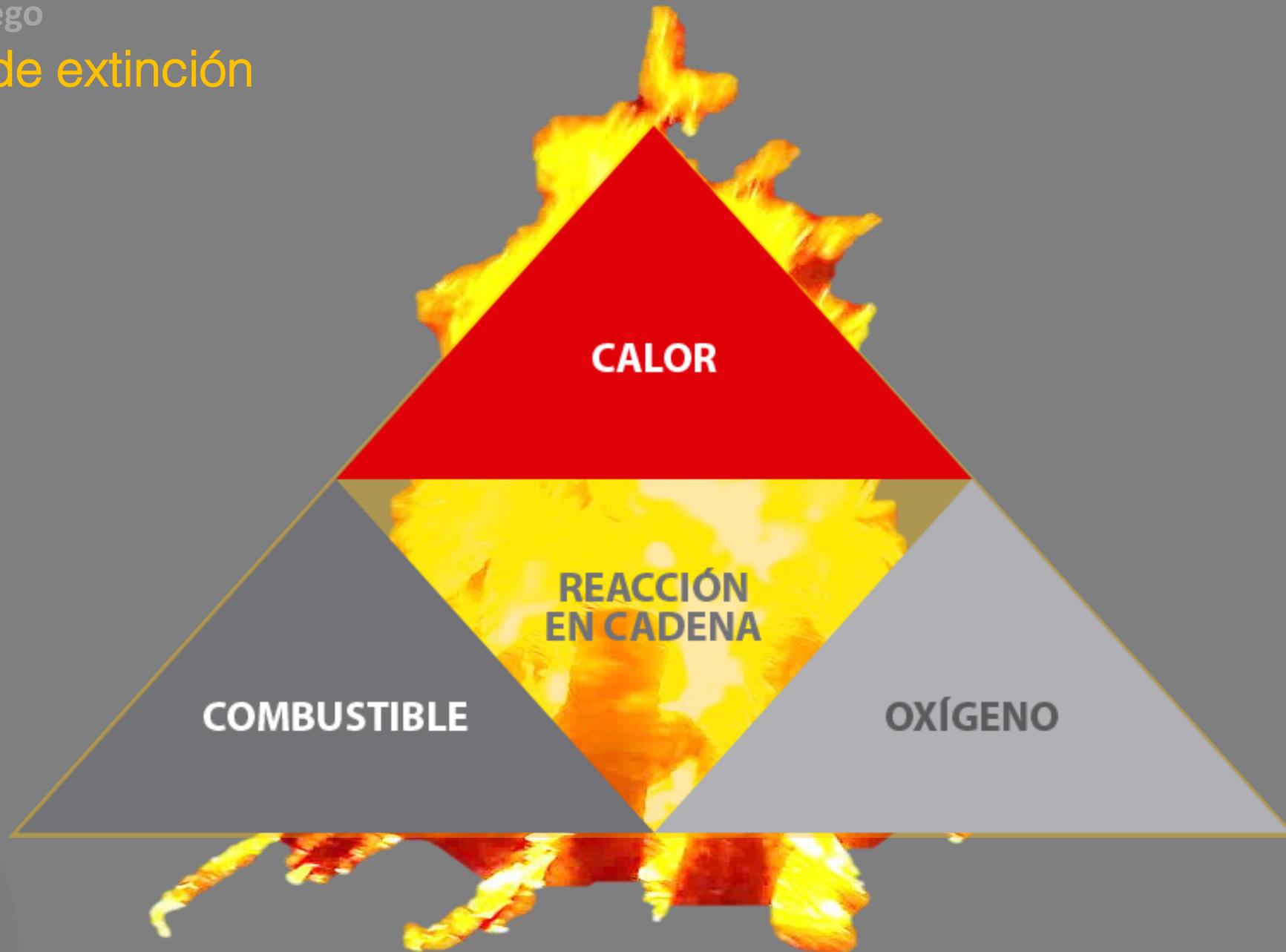


Tetraedro del Fuego

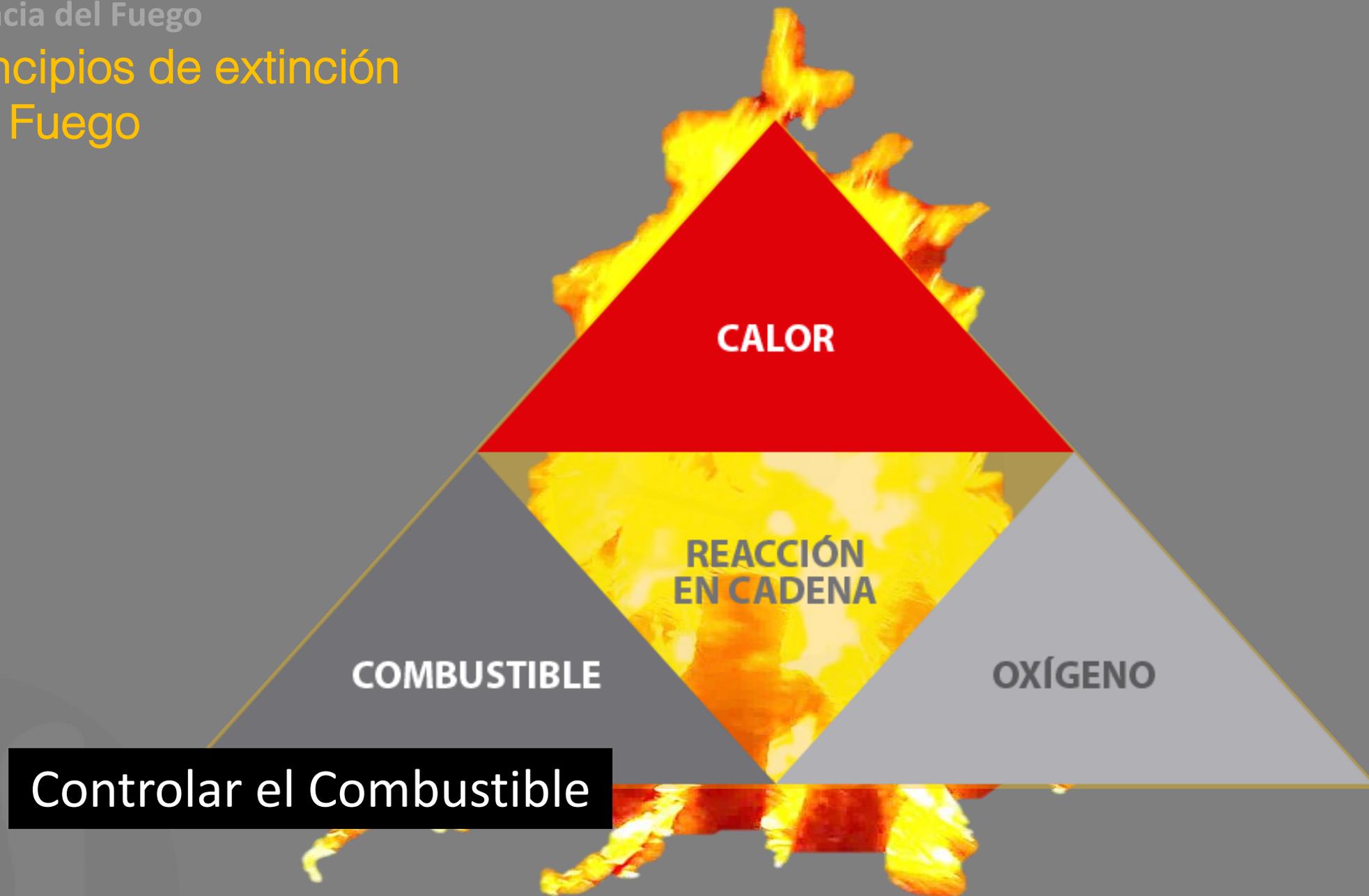


**REACCIÓN
EN CADENA**

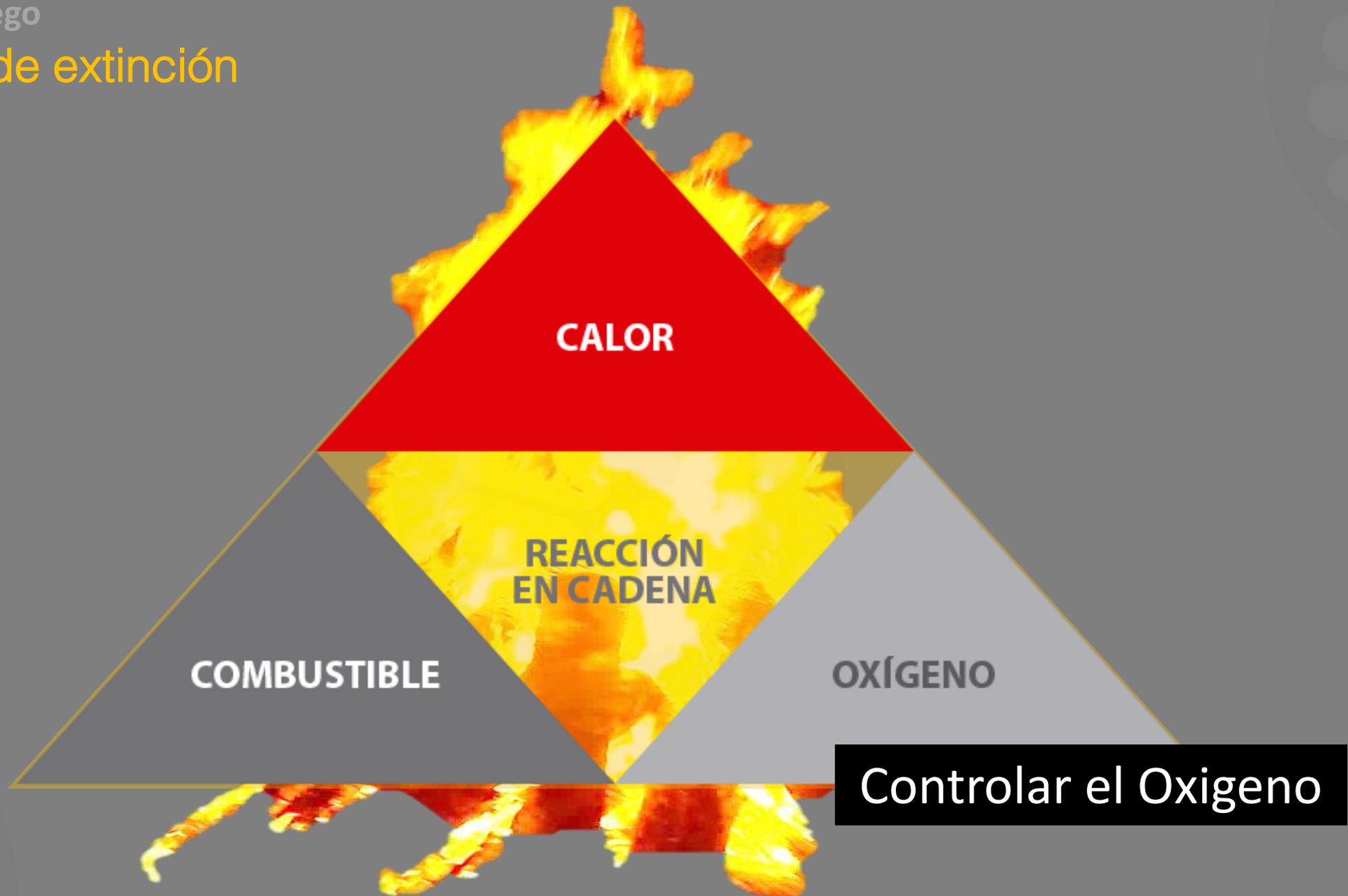
Principios de extinción del Fuego

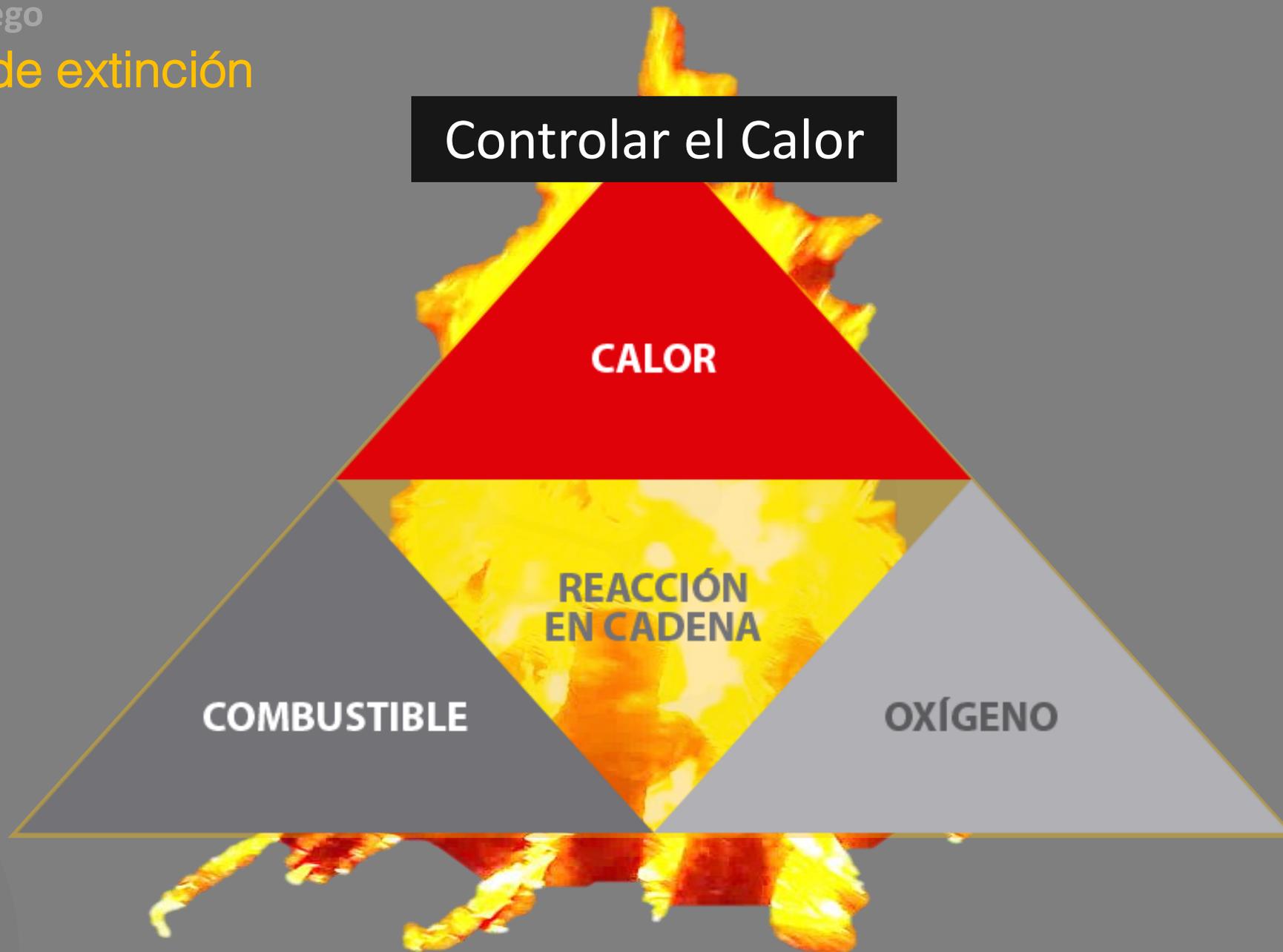


Principios de extinción del Fuego



Principios de extinción del Fuego







Clases de Fuego

CLASES DE FUEGOS	
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).



AGENTES EXTINTORES								
AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor

Clases de Fuego

CLASES DE FUEGOS	
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).



AGENTES EXTINTORES								
AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
NO Esparce el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso

Clases de Fuego

CLASES DE FUEGOS	
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).
	Equipos energizados eléctricamente.



AGENTES EXTINTORES								
AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
NO Esparce el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
NO Conduce la electricidad	NO Conduce la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	NO No es específico para este uso	SI No es conductor de la electricidad	NO Conduce la electricidad

Clases de Fuego

CLASES DE FUEGOS	
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).
	Equipos energizados eléctricamente.
	Metales combustibles (aluminio, magnesio y otros).



AGENTES EXTINTORES								
AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
NO Esparce el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
NO Conduce la electricidad	NO Conduce la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	NO No es específico para este uso	SI No es conductor de la electricidad	NO Conduce la electricidad
NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Es necesario utilizar el polvo adecuado para cada riesgo	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso

Clases de Fuego

CLASES DE FUEGOS		AGENTES EXTINTORES								
		AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).	SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).	NO Esparce el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Equipos energizados eléctricamente.	NO Conduce la electricidad	NO Conduce la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	NO No es específico para este uso	SI No es conductor de la electricidad	NO Conduce la electricidad
	Metales cobustibles (aluminio, magnesio y otros).	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Es necesario utilizar el polvo adecuado para cada riesgo	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Elementos que involucran aceites y grasas de origen vegetal y mineral.	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Actúa por saponificación

Clases de Fuego



Incendio Estructural



Etapas del Incendio



Incipiente



Combustión Libre
(Flashover)



Humeante o latente



Decaimiento

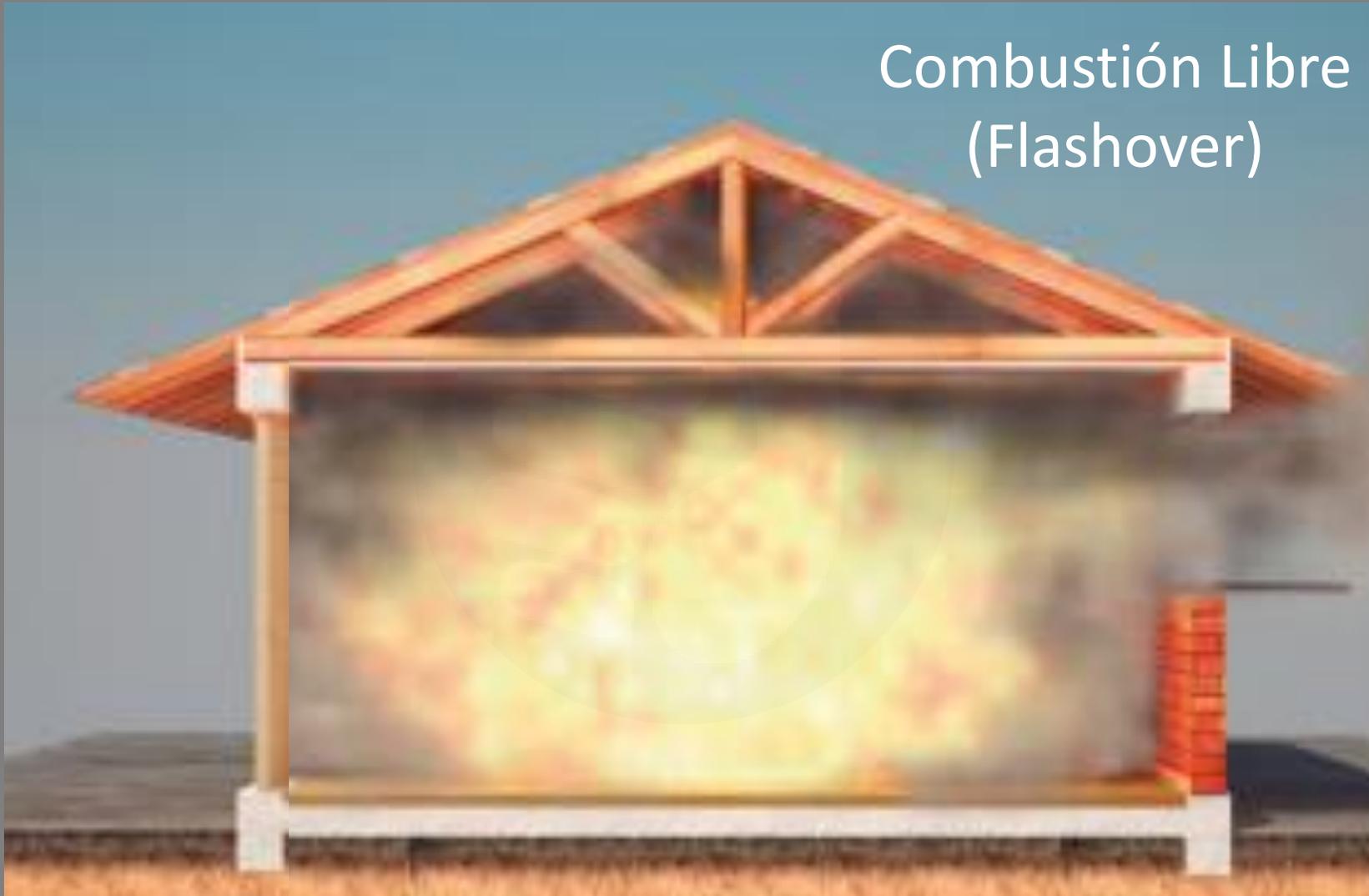


(Backdraft)

Etapas del Incendio



Etapas del Incendio



Combustión Libre
(Flashover)

Incendio Estructural Flashover



Etapas del Incendio

Humeante o latente



Etapas del Incendio



Etapas del Incendio



Incendio Estructural Boilover

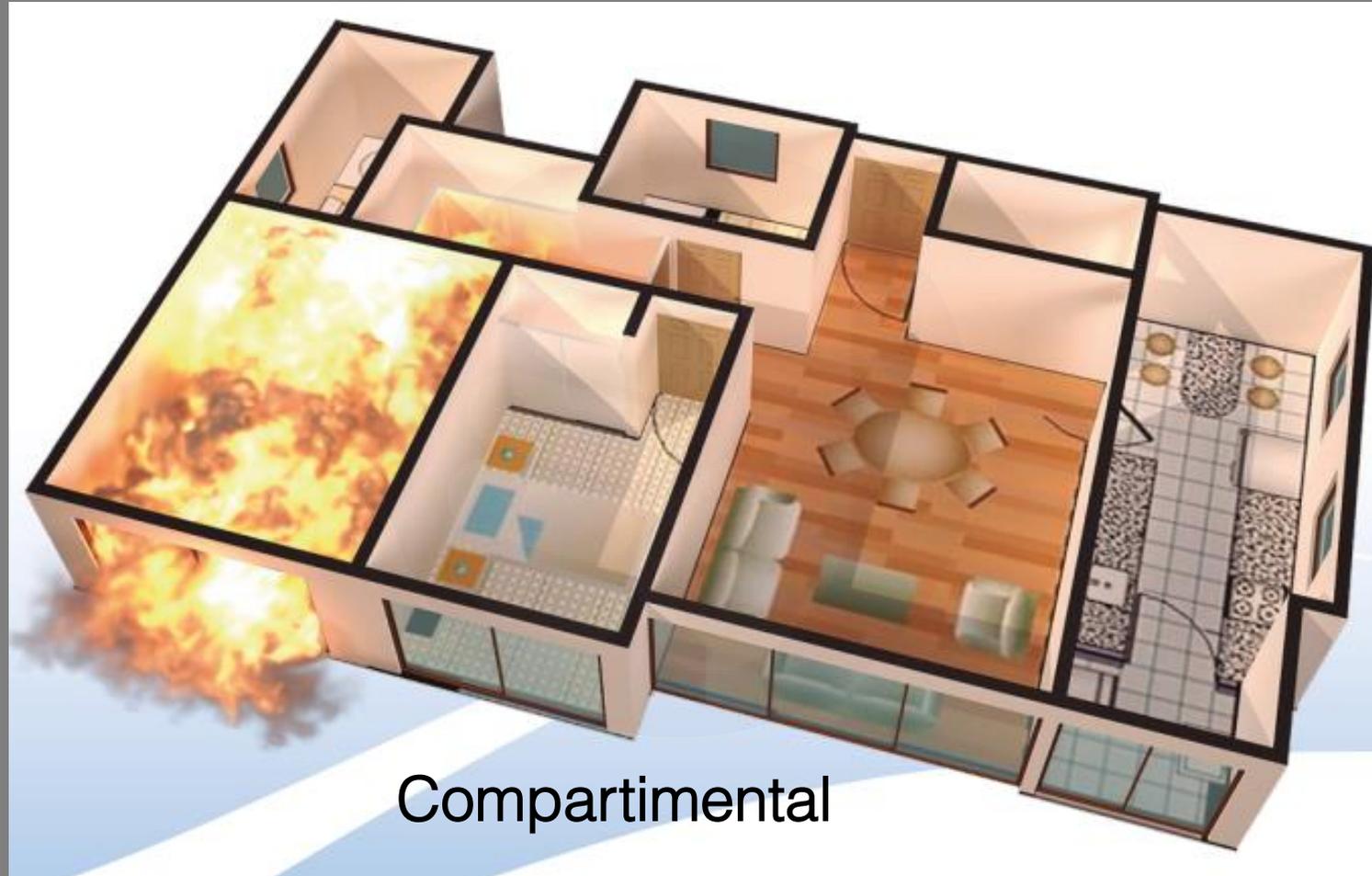


Incendio Estructural

Bleve



Tipos de Incendios en Instalaciones



Compartimental

Tipos de Incendios en Instalaciones



Multicompartimental

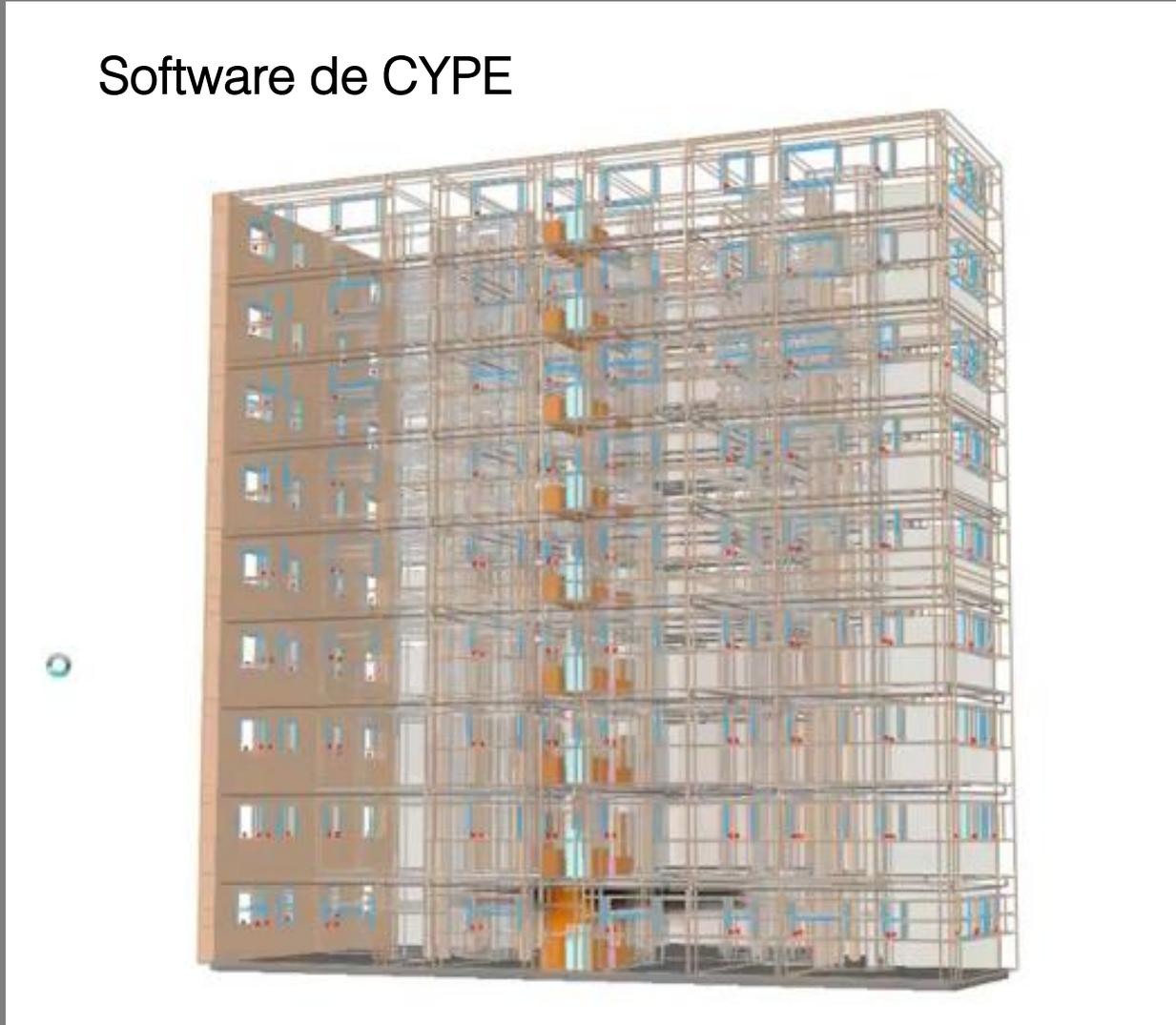
Tipos de Incendios en Instalaciones



Estructural

Simulación de Incendio en Edificio

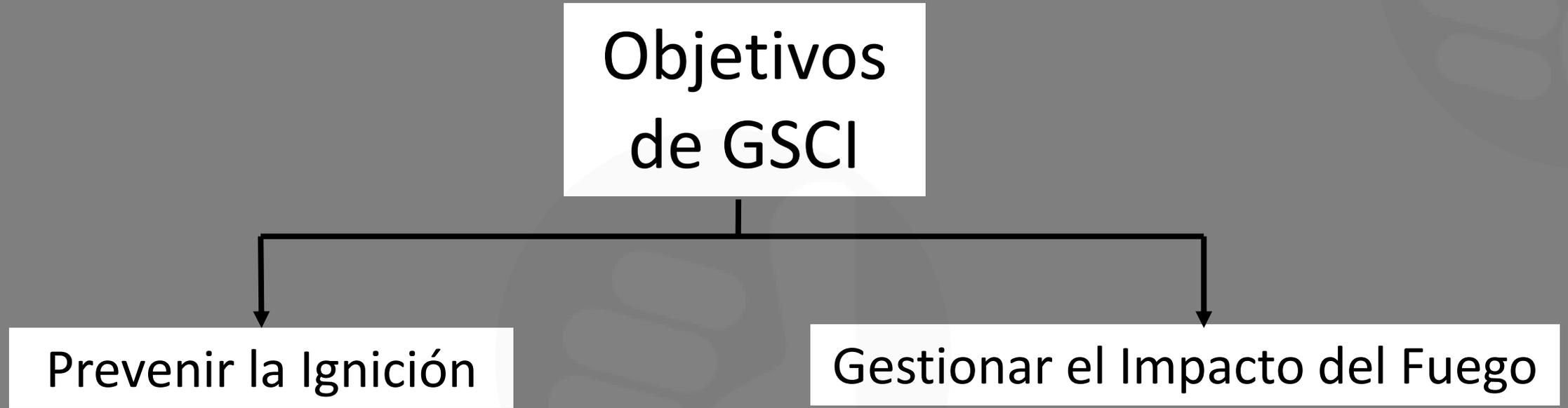
Software de CYPE



Termografía para Brigadas



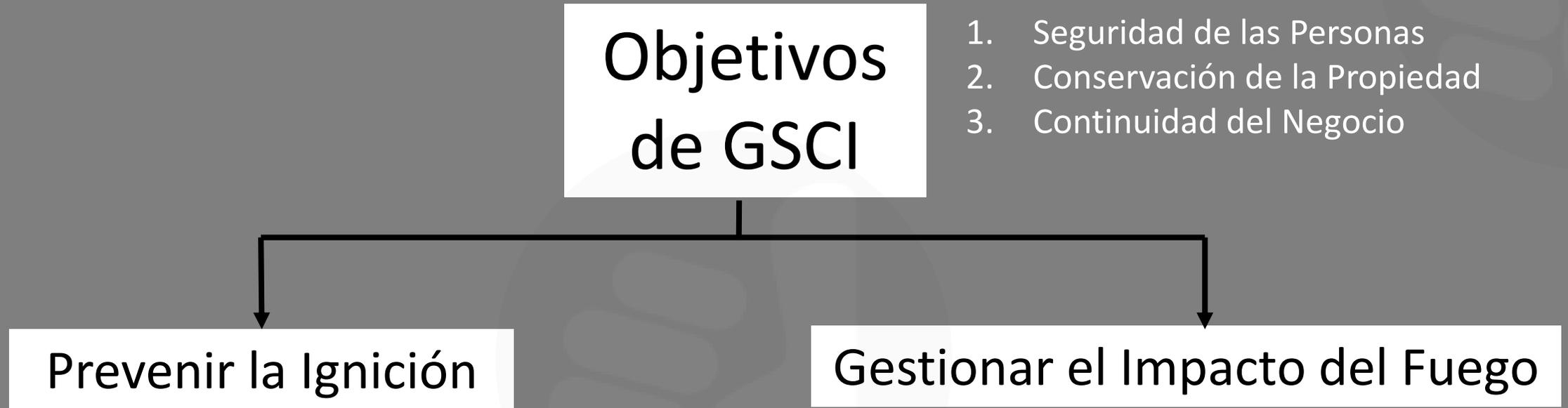
Seguridad contra INCENDIO



NFPA 550

Guía del árbol de conceptos de seguridad contra incendios

Árbol de Conceptos



NFPA 550

Guía del árbol de conceptos de seguridad contra incendios

Árbol de Conceptos

Objetivos de GSCI

1. Seguridad de las Personas
2. Conservación de la Propiedad
3. Continuidad del Negocio

Prevenir la Ignición

- Control de las fuentes de encendido
- Control de la transferencia de calor
- Control del combustible

Gestionar el Impacto del Fuego

NFPA 550

Guía del árbol de conceptos de seguridad contra incendios

Árbol de Conceptos

Objetivos de GSCI

1. Seguridad de las Personas
2. Conservación de la Propiedad
3. Continuidad del Negocio

Prevenir la Ignición

- Control de las fuentes de encendido
- Control de la transferencia de calor
- Control del combustible

Gestionar el Impacto del Fuego

- Control del Combustible (propiedades cantidad, distribución)
- Control medioambiental
- Suprimir fuego automáticamente o manualmente
- Control de incendios con construcción

NFPA 550

Guía del árbol de conceptos de seguridad contra incendios

Pasos del Plan de Acción de la GSCI

1. Evaluar las necesidades y capacidades.
2. Analizar las instalaciones.
3. Analizar los riesgos de incendio.
4. Desarrollar e implementar la Gestión de la Seguridad contra Incendio.
5. Evaluar la eficacia de la GSCI.

Plan de Acción GSCI

Objetivos de GSCI

1. Políticas
2. Interés
3. Planificar
4. Causas
5. Equipos
6. Mantenimiento
7. Capacitar
8. Bomberos

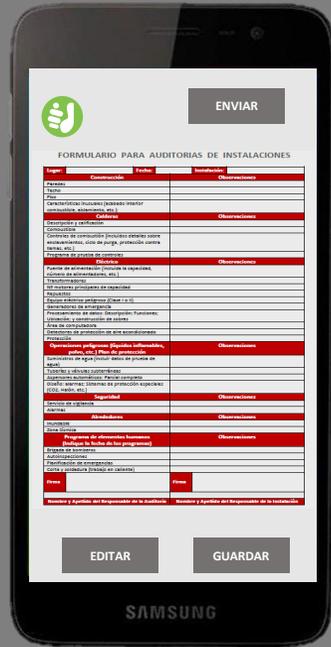
Objetivos GSCI

Elementos de GSCI

1. Inspecciones.
2. Capacitación.
3. Equipo de extinción.
4. Servicios de emergencias.
5. Evaluaciones.
6. Prevención de Incendios.
7. Gestión de Informes.
8. Comunicación.

Elementos GSCI

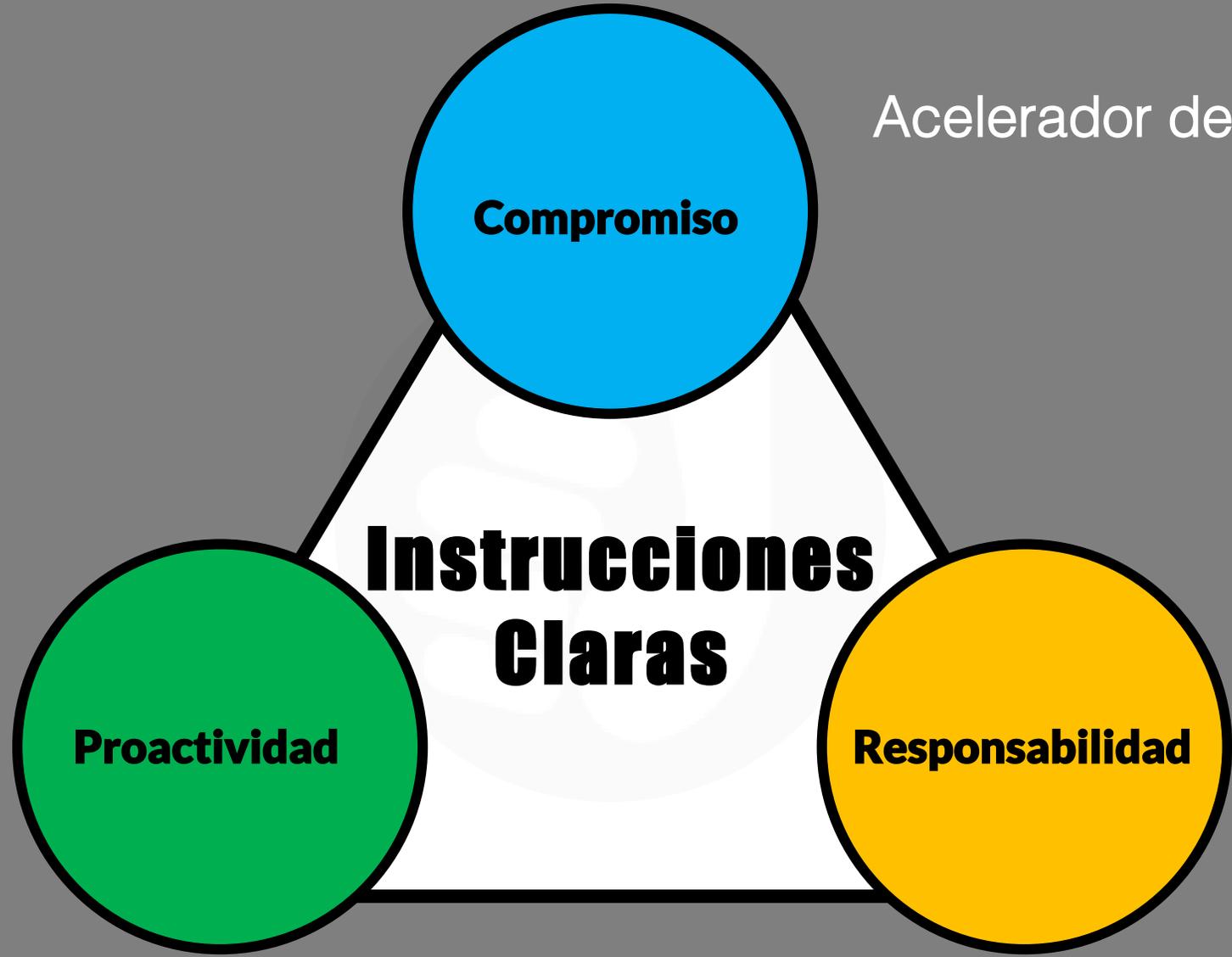
Formulario de Auditoria de Instalaciones



FORMULARIO PARA AUDITORIAS DE INSTALACIONES

Lugar:	Fecha:	Instalación:
Construcción		Observaciones
Paredes		
Techo		
Piso		
Características inusuales (acabado interior combustible, aislamiento, etc.):		
Calderas		Observaciones
Descripción y calificación		
Combustible		
Controles de combustión (incluidos detalles sobre enclavamientos, ciclo de purga, protección contra llamas, etc.)		
Programa de pruebas de controles		
Eléctrico		Observaciones
Fuente de alimentación (incluida la capacidad, número de alimentadores, etc.)		
Transformadores		
Nº motores principales de capacidad		
Repuestos		
Equipo eléctrico peligroso (Clase I o II)		
Generadores de emergencia		
Procesamiento de datos: Descripción; Funciones; Ubicación; y construcción de sobres		
Área de computadores		
Detectores de protección de aire acondicionado		
Protección		
Operaciones peligrosas (líquidos inflamables, polvo, etc.) Plan de protección		Observaciones
Suministros de agua (incluir datos de prueba de agua)		
Tuberías y válvulas subterráneas		
Aspersores automáticos: Parcial completo		
Diseño: alarmas; Sistemas de protección especiales (CO2, Halón, etc.)		
Seguridad		Observaciones
Servicio de vigilancia		
Alarmas		
Alrededores		Observaciones
Inundable		
Zona Sísmica		
Programa de elementos humanos (Indique la fecha de los programas)		Observaciones
Brigada de bomberos		
Autoinspecciones		
Planificación de emergencias		
Corte y soldadura (trabajo en caliente)		
Firma		Firma
Nombre y Apellido del Responsable de la Auditoria		Nombre y Apellido del Responsable de la Instalación

Acelerador de Alto Desempeño



Pautas de GSCI

1. Normas
2. Continuidad
3. Inspecciones de Seguridad.
4. Recomendaciones
5. Evaluación
6. Agua
7. Criterios
8. Directrices

Pautas GSCI

Responsabilidades de Brigadistas:

1. Supervisar simulacros
2. Operar equipos contra Incendios
3. Proporcionar 1° Aux. - RCP
4. Realizar Inspecciones
5. Implementar los procedimientos

NFPA 600

Norma sobre Brigadas de Bomberos de Instalaciones

Brigada de Emergencias

Responsabilidades del Líder:

1. Coordinar la implementación del PCI
2. Asegurarse la Capacitación
3. Evaluar los peligros de Incendio
4. Programar y evaluar Simulacros
5. Programar inspección mensual de ECI
6. Actuar como enlace
7. Delegar un representante

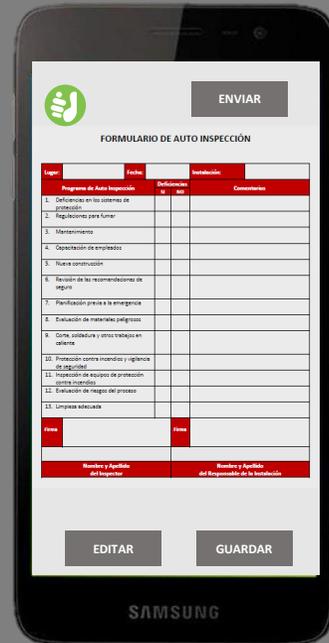
NFPA 1081

Norma para las cualificaciones profesionales de los miembros de la brigada de bomberos de las instalaciones

1. Buena Limpieza
2. Practicas de Prevención de Incendios
3. Mantenimiento de los ECI
4. Manejo Seguro de Materiales Peligrosos
5. Otros controles de SCI

Gestión de la Seguridad contra Incendios

Auto inspección de Instalaciones

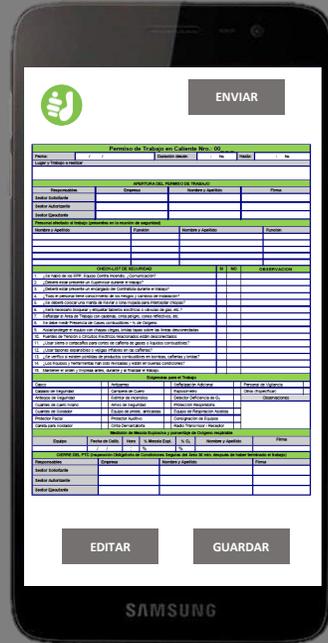


FORMULARIO DE AUTO INSPECCIÓN

Lugar:	Fecha:	Instalación:		
Programa de Auto Inspección		Deficiencias		Comentarios
		SI	NO	
1. Deficiencias en los sistemas de protección				
2. Regulaciones para fumar				
3. Mantenimiento				
4. Capacitación de empleados				
5. Nueva construcción				
6. Revisión de las recomendaciones de seguro				
7. Planificación previa a la emergencia				
8. Evaluación de materiales peligrosos				
9. Corte, soldadura y otros trabajos en caliente				
10. Protección contra incendios y vigilancia de seguridad				
11. Inspección de equipos de protección contra incendios				
12. Evaluación de riesgos del proceso				
13. Limpieza adecuada				
Firma		Firma		
Nombre y Apellido del Inspector		Nombre y Apellido del Responsable de la Instalación		

Gestión de la Seguridad contra Incendios

Corte y Soldadura



Permiso de Trabajo en Caliente Nro.: 00						
Fecha:	/ /	Duración desde:	: hs	Hasta:	: hs	
Lugar y Trabajo a realizar						
APERTURA DEL PERMISO DE TRABAJO						
Responsables	Empresa	Nombre y Apellido	Firma			
Sector Solicitante						
Sector Autorizante						
Sector Ejeoutante						
Personal afectado al trabajo (presentes en la reunión de seguridad)						
Nombre y Apellido	Función	Nombre y Apellido	Función			
CHECK-LIST DE SEGURIDAD						
	SI	NO	OBSERVACION			
1. ¿Se habló de los EPP, Equipo Contra Incendio, ¿Comunicación?						
2. ¿Deberá estar presente un Supervisor durante el trabajo?						
3. ¿Deberá estar presente un encargado del Contratista durante el trabajo?						
4. ¿Todo el personal tiene conocimiento de los riesgos y cambios de instalación?						
5. ¿Se deberá colocar una manta de Kevlar o lona mojada para interceptar chispas?						
6. ¿Será necesario bloquear y etiquetar tableros eléctricos o válvulas de gas, etc.?						
7. Señalizar el Área de Trabajo con cadenas, cinta peligro, conos reflectivos, etc.						
8. Se debe medir Presencia de Gases combustibles - % de Oxígeno						
9. Aislar/proteger el equipo con chapas ciegas, bridas tapas sobre las líneas desconectadas						
10. Fuentes de Tensión o Circuitos Eléctricos relacionados están desconectados						
11. ¿Usar sierra o cortacaños para cortes de cañerías de gases o líquidos combustibles?						
12. ¿Usar tapones expansibles o vejigas inflables en las cañerías?						
13. ¿Se verifico si existen pérdidas de productos combustibles en bombas, cañerías y bridas?						
14. ¿Los Equipos y herramientas han sido revisadas y están en buenas condiciones?						
15. Mantener el orden y limpieza antes, durante y al finalizar el trabajo.						
Exigencias para el Trabajo						
Casco	Antiparras	Señalización Adicional	Personal de Vigilancia			
Calzado de Seguridad	Campes de Cuero	Explosímetro	Otros (Especificar)			
Anteojos de Seguridad	Extintor de Incendios	Detector Deficiencia de O ₂	Observaciones			
Guantes de cuero liviano	Amis de Seguridad	Protección Respiratoria				
Guantes de Soldador	Equipo de protec. anticaídas	Equipo de Respiración Asistida				
Protector Facial	Protector Auditivo	Consignación de Equipos				
Careta para Soldador	Cinta Demarcatoria	Radio Transmisor / Receptor				
Medición de Mezcla Explosiva y porcentaje de Oxígeno respirable						
Equipo	Fecha de Calib.	Hora	% Mezcla Expl.	% O ₂	Nombre y Apellido	Firma
	/ /	:	%	%		
CIERRE DEL PTC (Inspección Obligatoria de Condiciones Seguras del Área 30 min. después de haber terminado el trabajo)						
Responsables	Empresa	Nombre y Apellido	Firma			
Sector Solicitante						
Sector Autorizante						
Sector Ejeoutante						

Sistema de Permisos Trabajo en Caliente



NFPA 51B

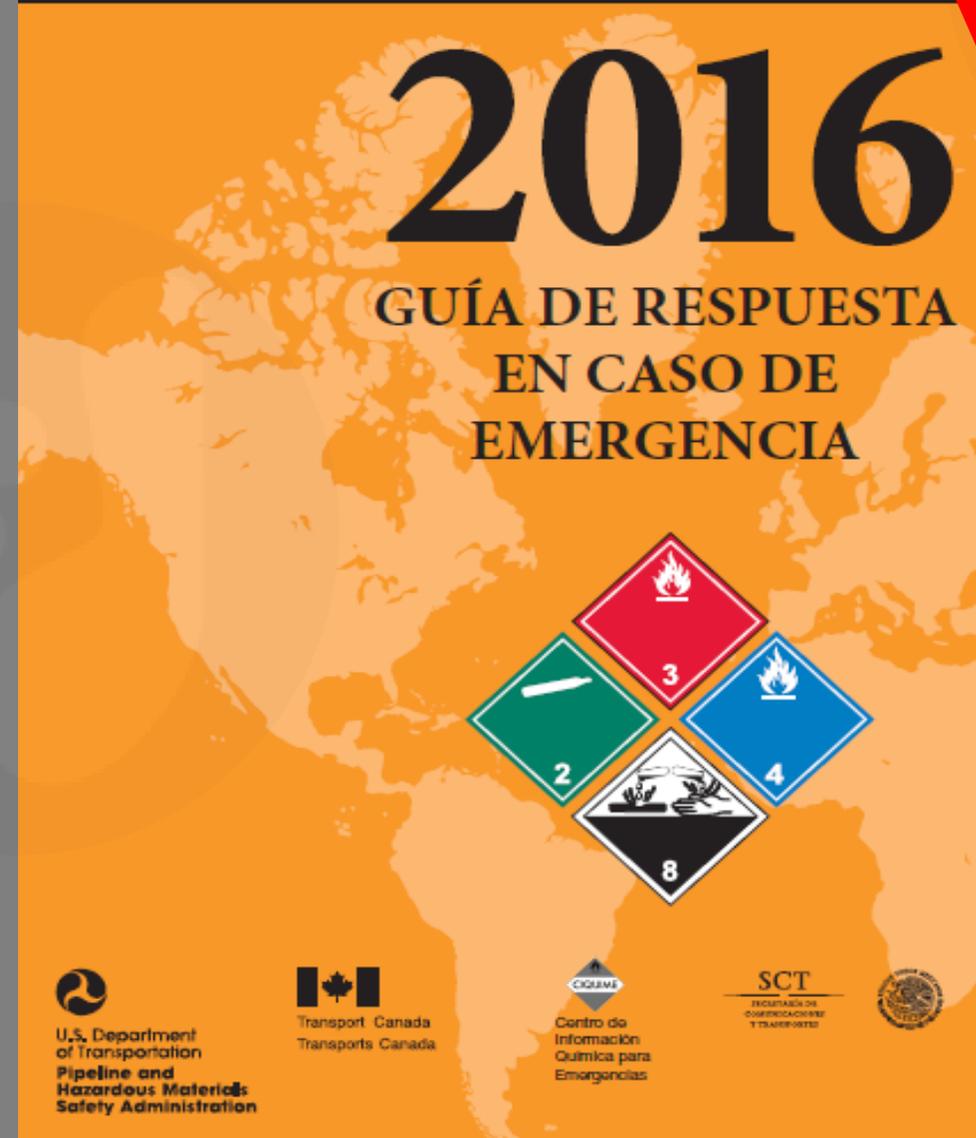
Prevención de incendios en el uso de procesos de corte y soldadura

Identificación y Control de Productos Peligrosos



Guía de respuesta en caso de emergencias

Una guía destinada al uso de los primeros respondedores durante la fase inicial de un incidente en el transporte que involucre mercancías peligrosas / materiales peligrosos



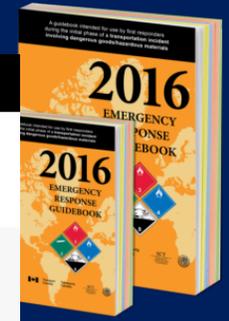
Guía de respuesta en caso de emergencias



La Guía de respuesta ante emergencias (ERG) 2016 está disponible en línea en un formato de documento portátil (PDF).

Use esta presentación para mostrar las novedades del ERG 2016 y cómo usarlo. (38MB - PPTX)

DESCARGAR PowerPoint



DESCARGAR PDF

2016 ERG Game

Seleccione entre Transporte, Primeros Auxilios, Equipo HazMat o Módulos Especialistas HazMat

Reproducir ahora



Transporte



Reproducir ahora

Equipo HazMat

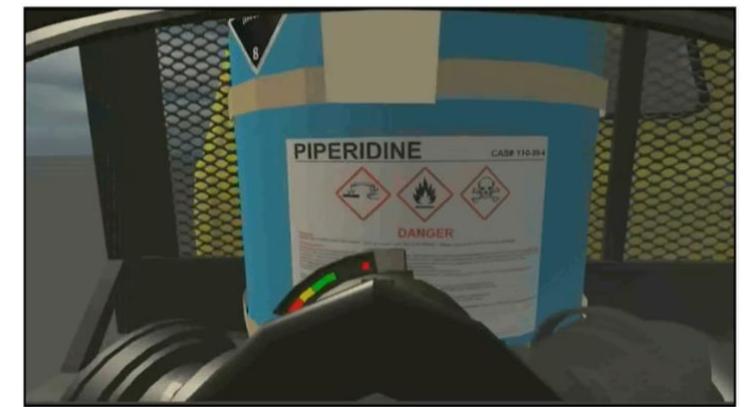


Reproducir ahora

Primer respondedor

Especialistas en materiales peligrosos

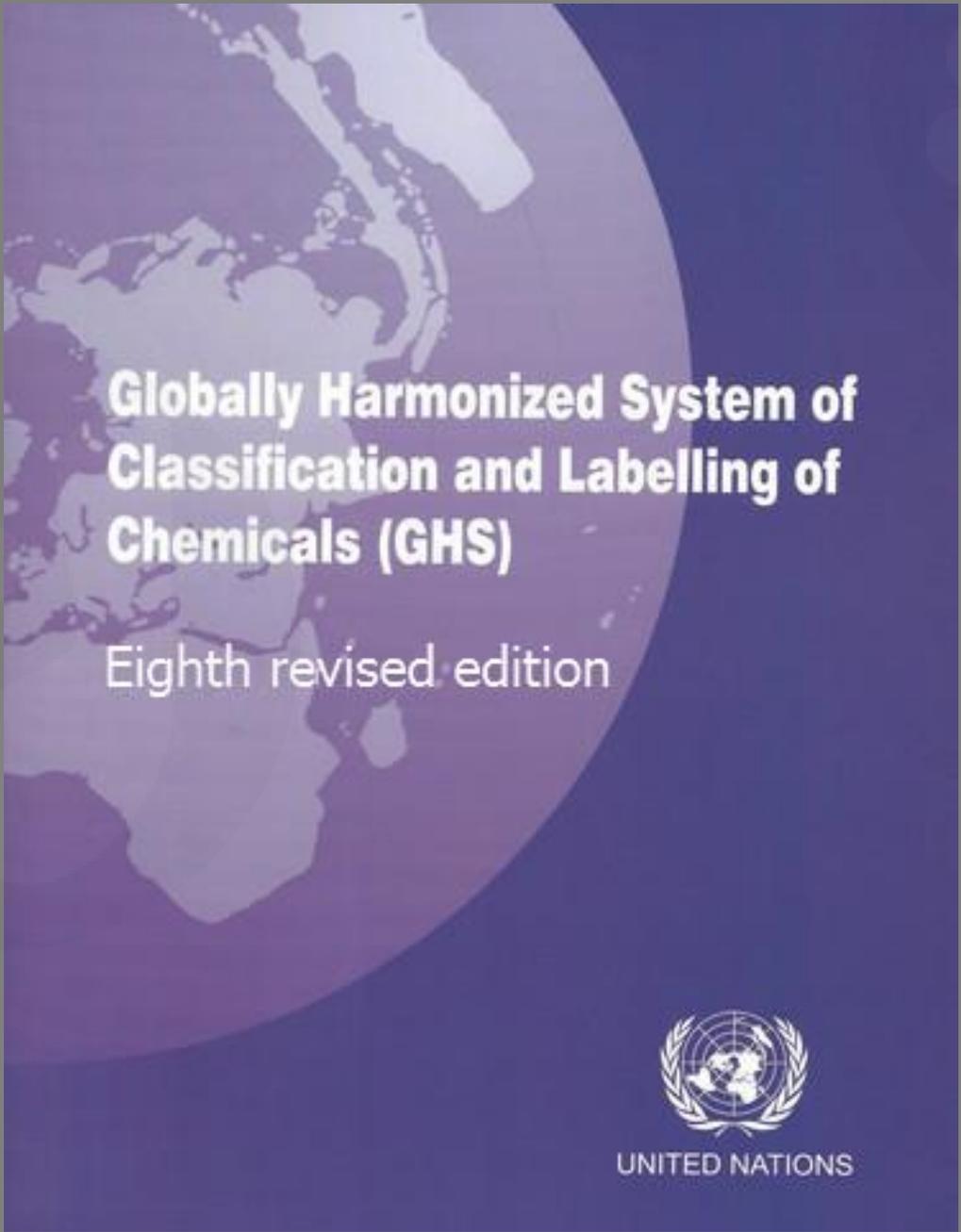
What is the material in the Drum?



- 1 Piperdone
- 2 Pepperoni
- 3 Acetone
- 4 Piperidine

<http://hazmatsolutions.net/2016-erg-game-video/>

Identificación y Control de productos químicos
Sistema Globalmente Armonizado



**Globally Harmonized System of
Classification and Labelling of
Chemicals (GHS)**

Eighth revised edition



UNITED NATIONS

Beneficios

de la implementación del

Sistema Globalmente Armonizado

SGA



SGA

Sistema
Globalmente
Armonizado
de Clasificación y Etiquetado
de Productos Químicos

Compras

Comercialización

Pictogramas SGA Naciones Unidas

Salud Azul

Inflamabilidad Rojo

Reactividad Amarillo

Equipos Protectores Blanco

Sistema HMIS III

Libro Naranja de Naciones Unidas

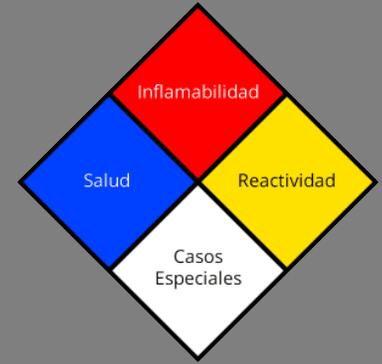


CLASE A Gas Comprimido	CLASE B Material inflamable y combustible	CLASE C Material oxidante	CLASE E Material corrosivo
CLASE D 1. Materiales que causan efectos tóxicos serios e inmediatos	CLASE D 2. Materiales que causan otros efectos tóxicos	CLASE D 3. Material infeccioso riesgo biológico	CLASE F Material peligrosamente radiactivo

Xn NOCIVO	Xi IRRITANTE	E EXPLOSIVO	T TÓXICO	T+ MUY TÓXICO
N PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE	F FÁCILMENTE INFLAMABLES	F+ INFLAMABLES Y EXTREMADAMENTE INFLAMABLES	O COMBURENTE	C CORROSIVO

Símbolos de la WHMIS

Comunidad Europea



SGA

Pictogramas SGA Naciones Unidas



Corrosión cutánea



Explosivos



Gases comprimidos



Líquidos comburentes



**Peligro para
el medio Ambiente
acuático**



**Toxicidad
aguda**

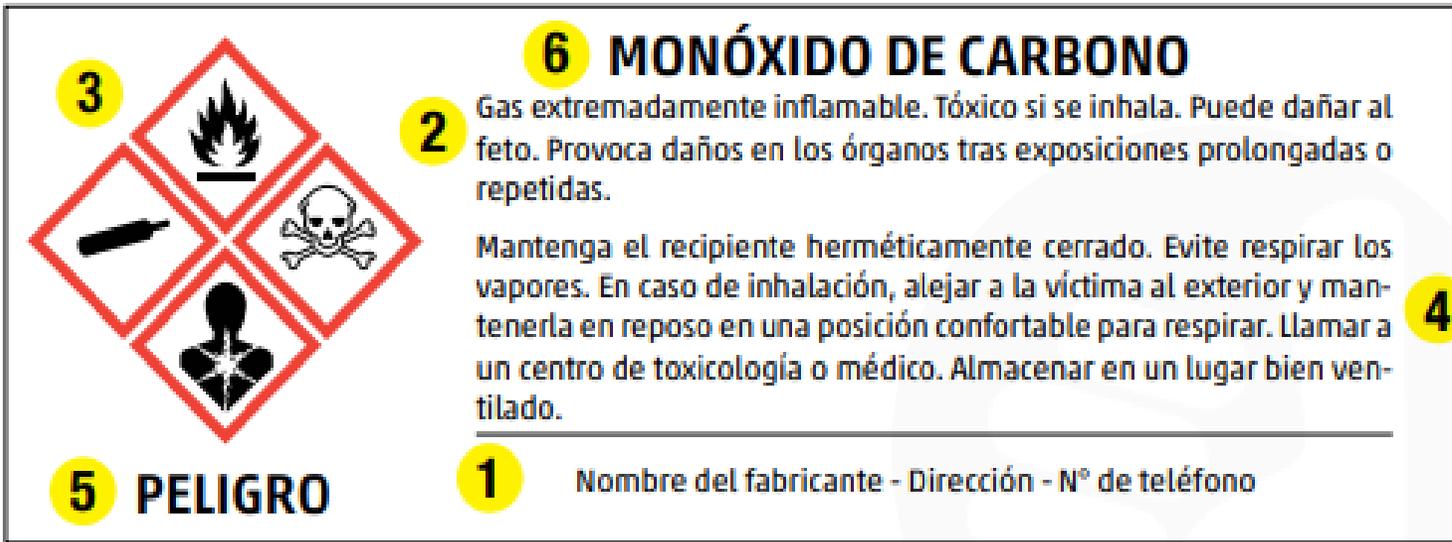


**Peligro
por aspiración**



**Líquidos
inflamables**

Etiqueta del SGA



The image shows a Safety Data Sheet (SDS) label for Carbon Monoxide. It features a diamond-shaped hazard pictogram with four quadrants: a flame (top), a gas cylinder (left), a skull and crossbones (right), and a person with a star on their chest (bottom). The label is numbered 1 through 6, corresponding to the components of the SDS. The text is in Spanish and includes the product name, hazard information, and safety instructions.

3 

5 **PELIGRO**

6 **MONÓXIDO DE CARBONO**

2 Gas extremadamente inflamable. Tóxico si se inhala. Puede dañar al feto. Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Mantenga el recipiente herméticamente cerrado. Evite respirar los vapores. En caso de inhalación, alejar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar a un centro de toxicología o médico. Almacenar en un lugar bien ventilado.

4

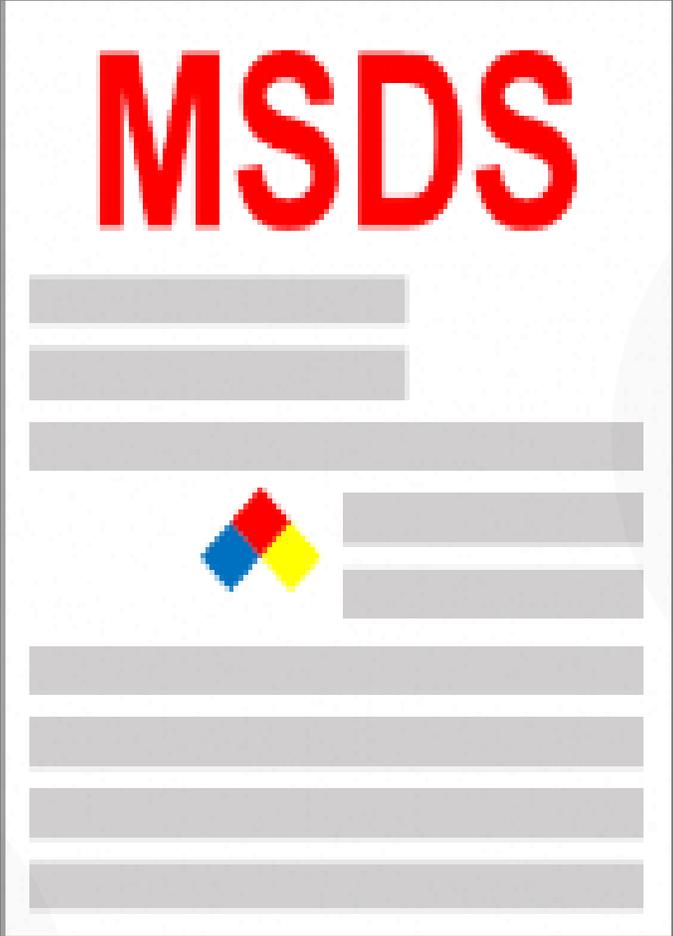
1 Nombre del fabricante - Dirección - N° de teléfono

1. **Identificación del fabricante.**
2. **Indicaciones de Peligro.**
3. **Pictogramas.**
4. **Consejos de prudencia.**
5. Palabras de **advertencia.**
6. **Nombre del producto.**

Etiqueta del SGA



Fichas de Datos de Seguridad



(9 Secciones)



(16 Secciones)

Fichas de Datos de Seguridad



1. Identificación
2. Identificación de peligros
3. Composición/información
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas de liberación accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/EPP
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información eco toxicológica
13. Información sobre la eliminación
14. Información sobre el transporte
15. Información reglamentaria
16. Otras informaciones.



¿Cómo ayuda la **FDS** en una **Emergencia?**



Sección 4: Medidas de **Primeros Auxilios**



Sección 5: Medidas de **lucha contra incendio**



Sección 6: Medidas de liberación accidental

Identificación y Control de productos químicos

Manual y Código de Materiales Peligrosos



Manual y Código Materiales Peligrosos



Manual de Respuestas a Materiales Peligrosos

NFPA 472, 473, 475, 1072



Código de Materiales Peligrosos

NFPA 400

Identificación y Control de productos químicos

Aislamiento de Productos Peligrosos



Identificación y Control de productos químicos

Aislamiento de Productos Peligrosos



Identificación y Control de productos químicos
Aislamiento de Productos Peligrosos

NFPA 557

Norma para la determinación de cargas de incendio para su uso en diseño estructural de protección contra incendios

NFPA 551

Guía para la evaluación de evaluaciones de riesgo de incendio

Identificación y Control de productos químicos
Aislamiento de Productos Peligrosos

NFPA 30

Código de líquidos inflamables y combustibles

Construcción de Instalaciones



Estudios de Seguridad para Instalaciones



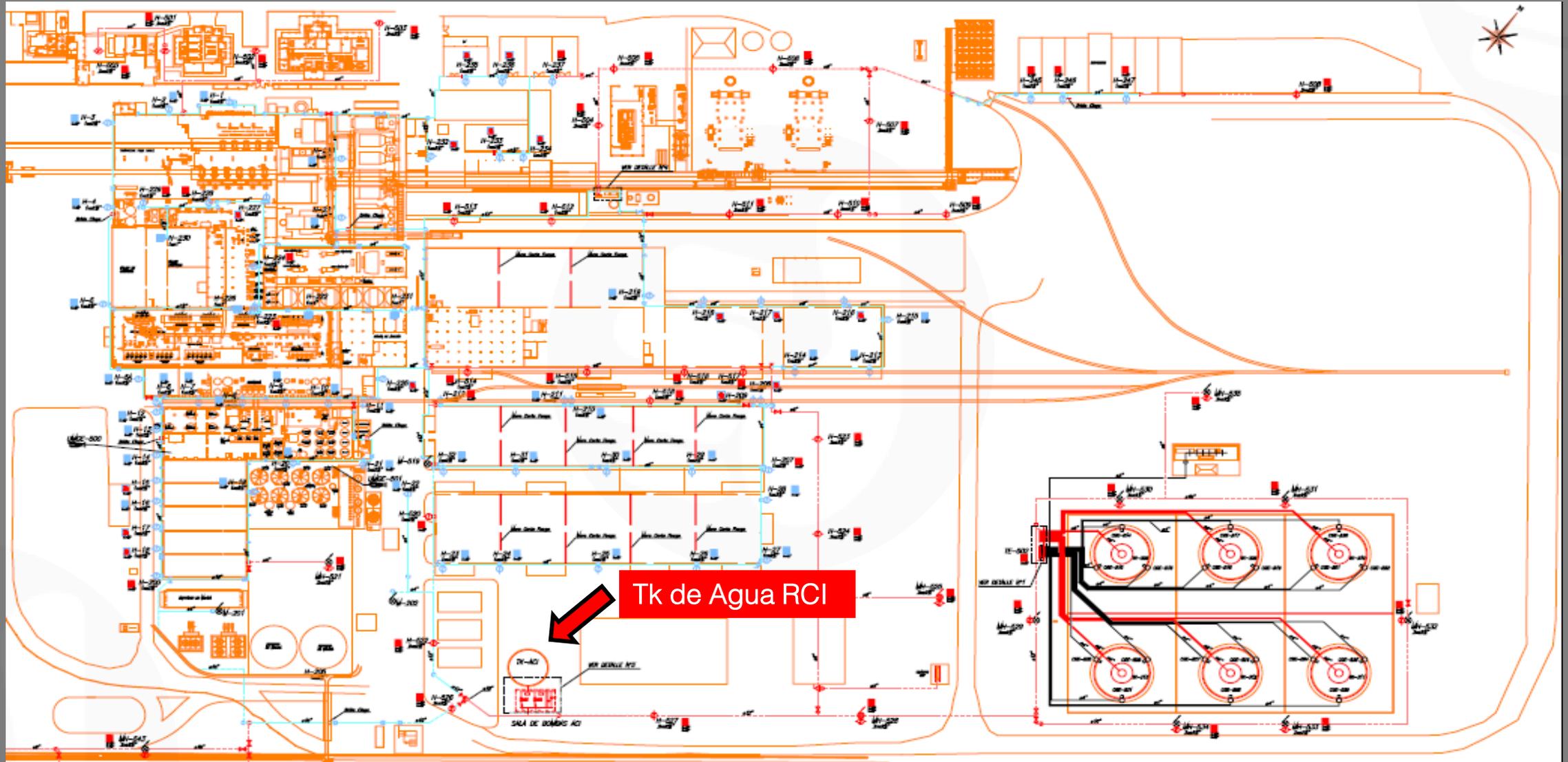
**Prevención y Protección
Contra Incendio**

**Seguridad en
Atmósferas Explosivas**

**Análisis de Riesgos
Industriales**

Construcción de Instalaciones

Red contra Incendio





NFPA 24

Norma para la instalación de redes privadas y sus accesorios

Construcción de Instalaciones

Ubicación de Instalaciones

LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS

NFPA 5000

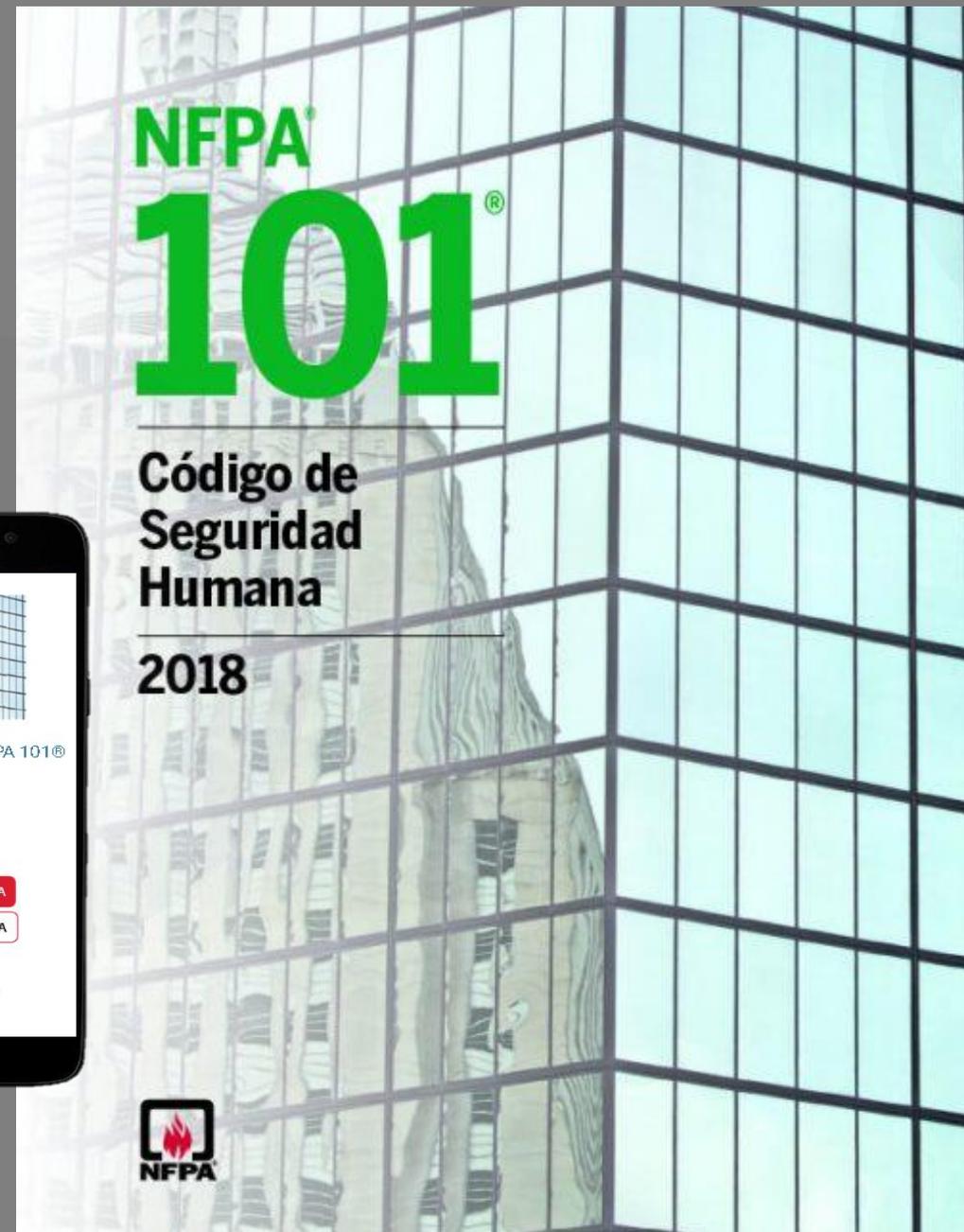
Construcción de Edificios y Código de Seguridad



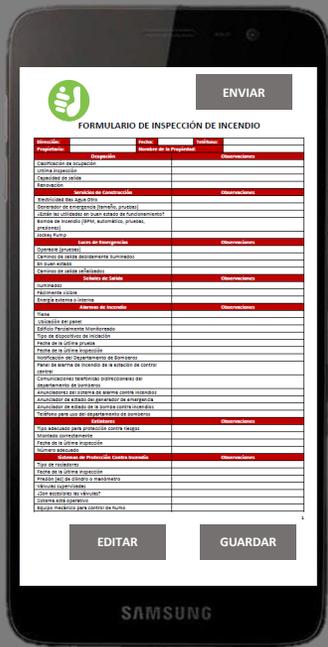
LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS

1. Planificación.
2. Diseño de Edificio.
3. Diagramas de Flujo.
4. Seguridad de las Personas.

Ubicación de Instalaciones



Ubicación de Instalaciones



Evaluación de la Construcción del Edificio

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE INCENDIO

Dirección:	Fecha:	Teléfono:
Propietario:	Nombre de la Propiedad:	
Ocupación	Observaciones	
Clasificación de ocupación		
Última inspección		
Capacidad de salida		
Renovación		
Servicios de Construcción	Observaciones	
Electricidad Gas Agua Otro		
Generador de emergencia (tamaño, pruebas)		
¿Están las utilidades en buen estado de funcionamiento?		
Bomba de incendio (GPM, automático, pruebas, presiones)		
Jockey Pump		
Luces de Emergencias	Observaciones	
Operable (pruebas)		
Caminos de salida debidamente iluminados		
En buen estado		
Caminos de salida señalizados		
Señales de Salida	Observaciones	
Iluminados		
Fácilmente visible		
Energía externa o interna		
Alarmas de Incendio	Observaciones	
Tiene		
Ubicación del panel		
Edificio Parcialmente Monitoreado		
Tipo de dispositivos de iniciación		
Fecha de la última prueba		
Fecha de la última inspección		
Notificación del Departamento de Bomberos		
Panel de alarma de incendio de la estación de control central		
Comunicaciones telefónicas bidireccionales del departamento de bomberos		
Anunciadores del sistema de alarma contra incendios		
Anunciador de estado del generador de emergencia		
Anunciador de estado de la bomba contra incendios		
Teléfono para uso del departamento de bomberos		
Extintores	Observaciones	
Tipo adecuado para protección contra riesgos		
Montado correctamente		
Fecha de la última inspección		
Número adecuado		
Sistemas de Protección Contra Incendio	Observaciones	
Tipo de rociadores		
Fecha de la última inspección		
Presión (es) de cilindro o manómetro		
Válvulas supervisadas		
¿Son accesibles las válvulas?		
Sistema está operativo		
Equipo mecánico para control de humo		

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE INCENDIO

Construcción Resistente al Fuego	Observaciones
Escaleras RF - Calificación por hora	
Eje del Ascensor RF - Calificación por hora	
Al menos 1 ascensor que sirve a todos los pisos	
Ensamblajes de piso y techo RF - Calificación por hora	
Miembros estructurales ppat. FR - Calificación por hora	
Ensamblajes de piso y techo FR - Calificación por hora	
Todas las aberturas protegidas en paredes FR y conjuntos de piso y techo	
Áreas Peligrosas	Observaciones
Protegido por Sistema de extinción de separación a prueba de fuego	
Ambas puertas con cierre automático	
Gestión Interna	Observaciones
Procedimiento de Prohibido Fumar	
Señalización	
Acabado Interior	Observaciones
Clasificación adecuada de paredes y techos	
Clasificación adecuada del acabado del piso	
Medios de Salida	Observaciones
Fácilmente visible	
Claro y sin obstáculos	
Dos salidas remotas disponibles	
Iluminación adecuada	
Clasificación adecuada de todos los componentes	
Todos los recintos de salida sin almacenamiento	
Puerta abatible en la dirección del recorrido de salida (cuando sea necesario)	
Las puertas se abren fácilmente	
Puertas cerradas o abiertas con cierres automáticos	
Auto cierre Operable	
Pasillos de tamaño suficiente	
Salidas adecuadas	
Entrepisos	
Aberturas Verticales	Observaciones
Protegido adecuadamente	
Patio - Protegido adecuadamente	
¿Están funcionando bien las puertas contra incendios?	
Características Operativas	Observaciones
Simulacros de incendio realizados	
Empleados capacitados	
Firma	Firma
Nombre y Apellido del responsable de la Inspección	Nombre y Apellido del responsable del Edificio

Tipo de Construcción de Edificios



NFPA 220

Norma sobre tipos de construcción de edificios

Tipo de Construcción de Edificios



Estructura
Muros

Tipo de Construcción de Edificios



Ensamblados de piso y techos
Techo y revestimiento de piso

Tipo de Construcción de Edificios



Resistencia la Fuego

Carga de Fuego



NFPA 551

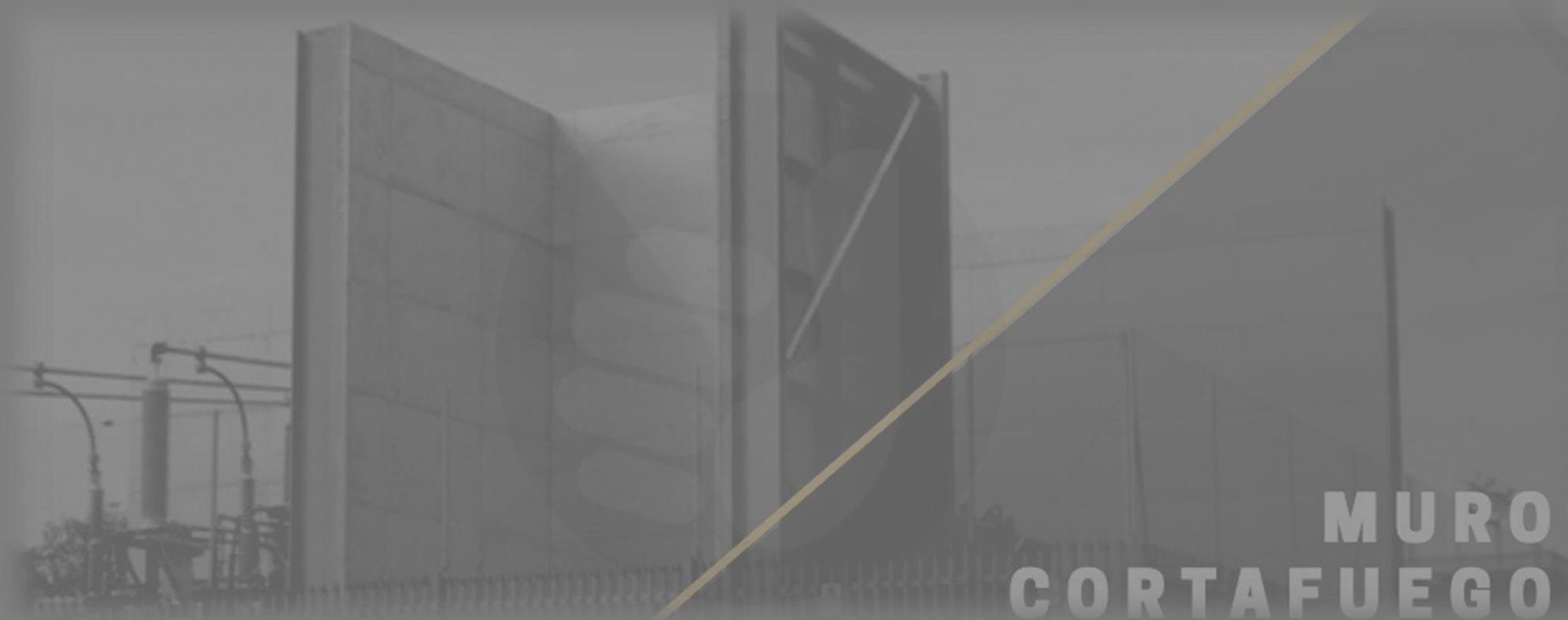
Guía para la evaluación de evaluaciones de riesgo de incendio

NFPA 557

Norma para la determinación de cargas de incendio para su uso en diseño estructural de protección contra incendios

Construcción de Instalaciones

Instalación de compartimientos Puertas y Ventanas contra incendios



NFPA 221

Estándar para muros cortafuegos de alto desafío, muros cortafuegos y muros de barrera contra incendios

Instalación de compartimientos
Puertas contra incendios y ventanas

NFPA 252

Métodos estándar de pruebas de fuego de ensambles de puertas

NFPA 80

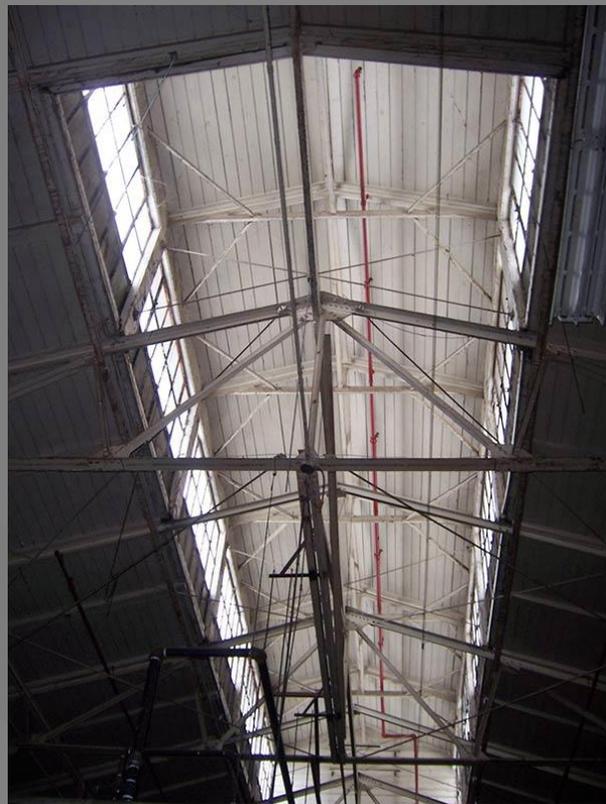
Norma para puertas cortafuego y otras protecciones de apertura

Instalación de compartimientos Puertas contra incendios y ventanas



NFPA 257

Prueba estándar de fuego para ensambles de ventanas y bloques de vidrio



Venteo o Respiradero



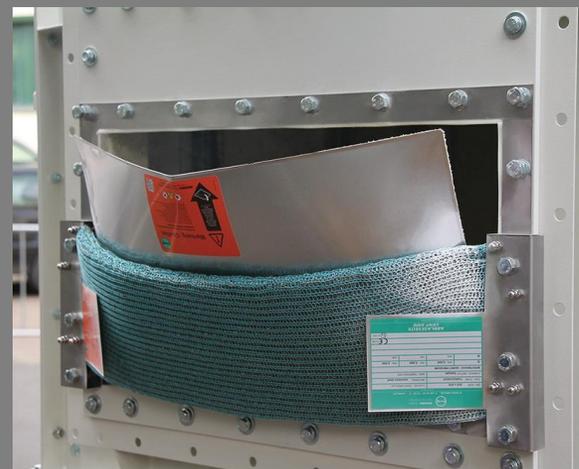
Venteos



Rejillas
Puertas Tipo colgador
Ventilaciones de techo abierto



Venteo de explosión



VVE



VPV con arrestallama

Sistemas de Prevención de Explosión

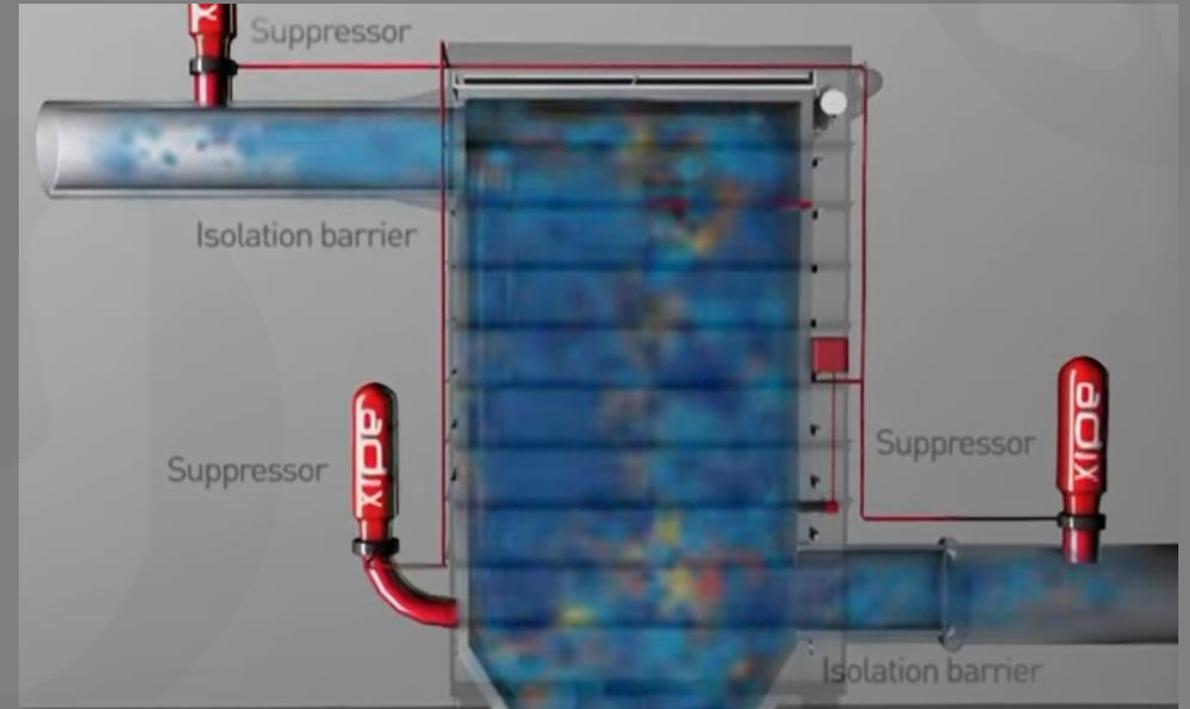
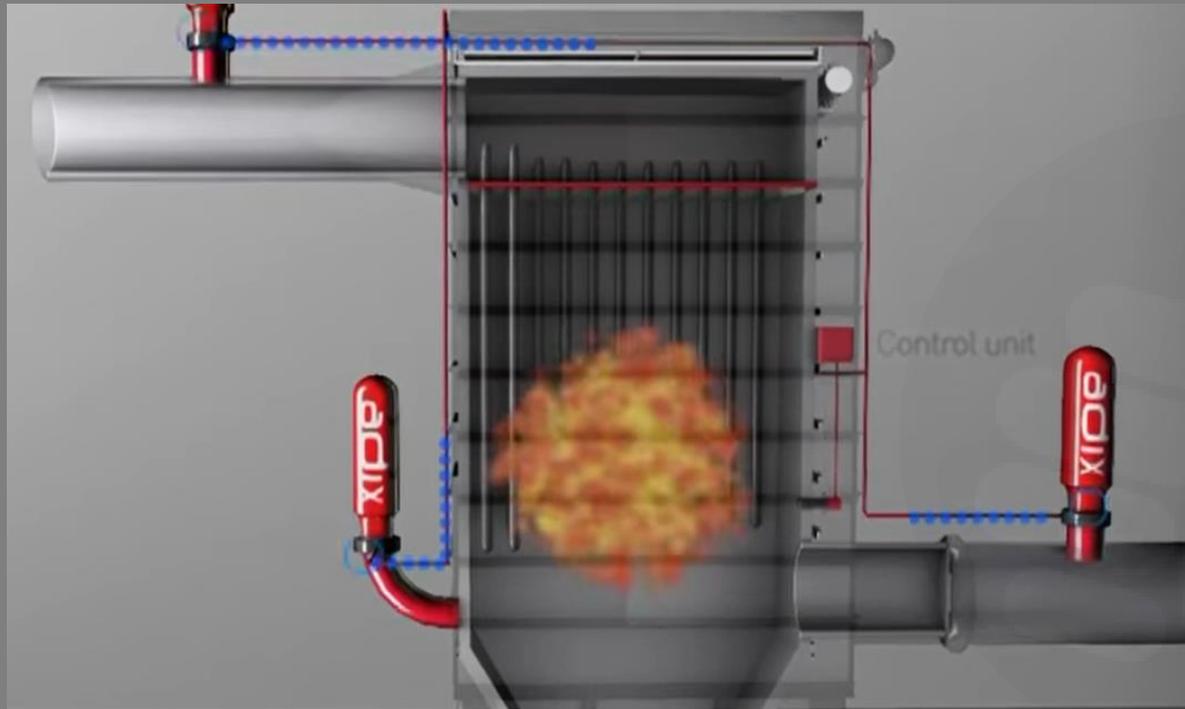


NFPA 69

Norma sobre sistemas de prevención de explosiones

Sistemas de Prevención de Explosión

Sistemas de supresión de explosiones



Sistemas de Prevención de Explosión

Sistemas de supresión de explosiones



NFPA 654

Norma para la prevención de incendios y explosiones de polvo de la fabricación, procesamiento y manejo de sólidos particulados combustibles

NFPA 58

Código de gas licuado de petróleo

NFPA 54

Código Nacional de Gas Combustible

NFPA 70

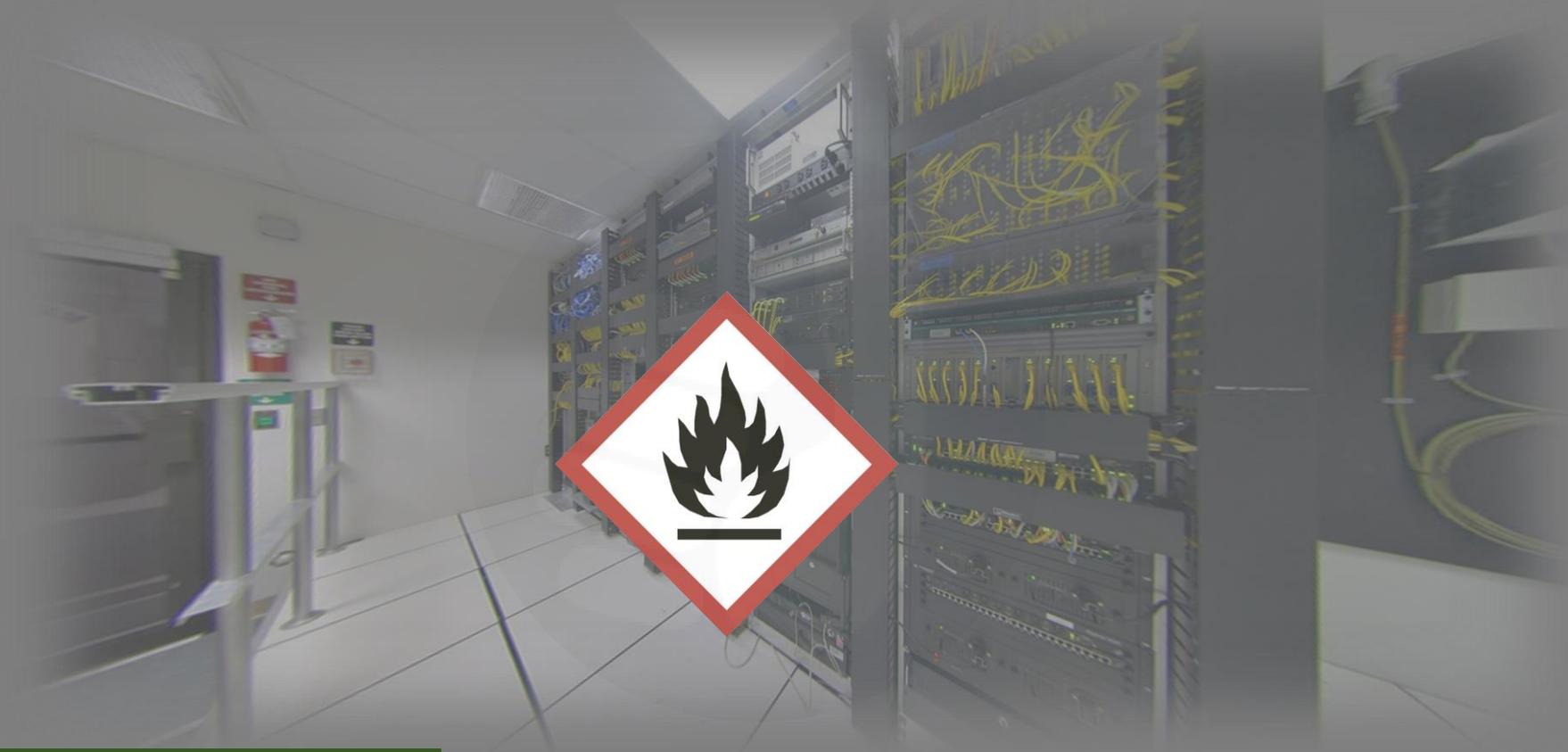
Código Eléctrico Nacional

NFPA 82

Norma sobre incineradores y sistemas y equipos para el manejo de desechos y ropa blanca

ANSI A17

Código de Seguridad para ascensores y escaleras mecánicas



NFPA 75

Norma para la protección contra incendios de equipos de tecnología de la información

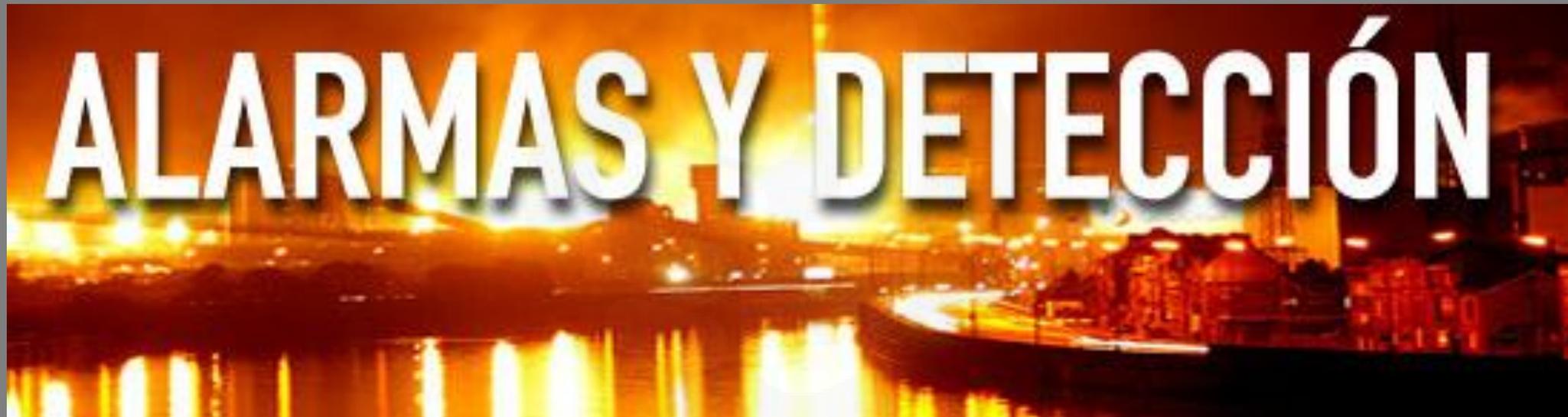
NFPA 90A

Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación

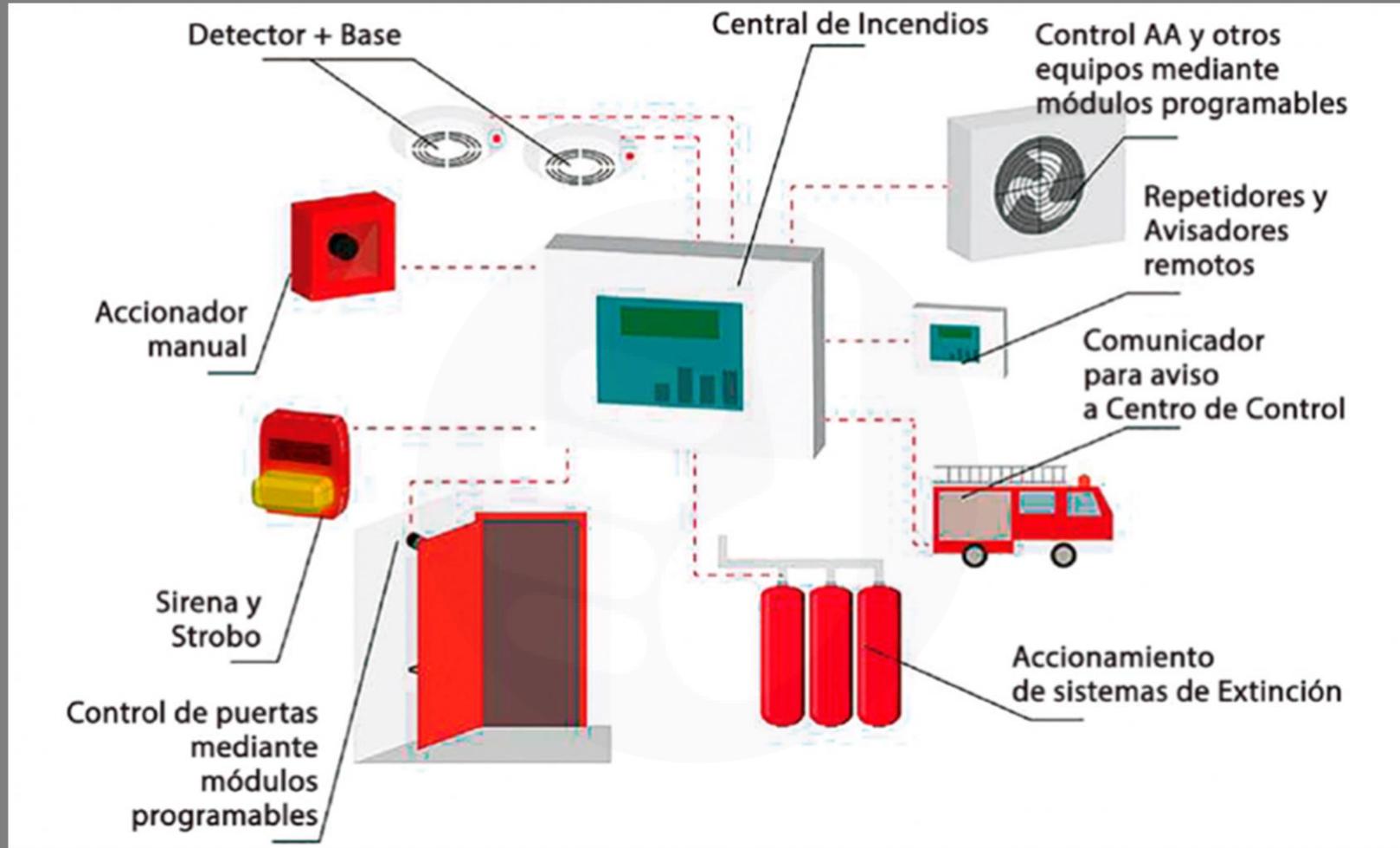
NFPA 92

Norma para sistemas de control de humo

Sistemas de Detección de Incendios



Sistemas automáticos de Detección de Incendio



Sistemas automáticos de Detección de Incendio

SISTEMA DE ALARMA
CONTRA INCENDIO

NFPA 72

Código Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización

Sistemas automáticos de Detección de Incendio

Funciones del Sistema automático de Detección de Incendios:

- 1. Alarmas para la evacuación.**
- 2. Iniciación de extinción.**
- 3. Cerras puertas cortafuegos, etc.**
- 4. Notificar a los Brigadistas y Bomberos.**

Sistemas automáticos de Detección de Incendio

Tener en cuenta lo siguiente:

- 1. Carga de fuego. Los Peligros de Incendio.**
- 2. Actividades que se realizan.**
- 3. Flujo del aire.**
- 4. Tiempo de retraso.**
- 5. Costo.**

Sistemas automáticos de Detección de Incendio

Considerar estos 4 factores :

- 1. Confiabilidad.**
- 2. Mantenimiento.**
- 3. Estabilidad.**
- 4. Sensibilidad.**

Detectores de radiación



Detector de Llama

Detectores de radiación



**Detector Electrónico
Tecnología ultravioleta/infrarroja**

**Detector de Llama Infrarrojo:
No cerca de Lámparas Infrarrojas**

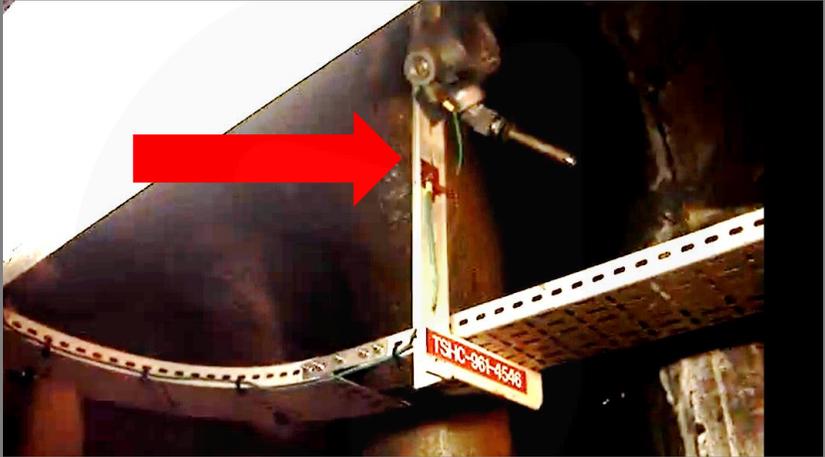
Detectores de radiación



**Detector Electrónico
Tecnología ultravioleta/infrarroja**

**Detector de Llama Ultravioleta:
No cerca de Soldadura por Arco.**

Detectores Térmicos



Detectores Térmicos

Detector de Temperatura Fija Detección Puntual de Temperatura



**Detector Térmico Electrónico:
Puntual y de Velocidad de aumento**



**Detector Térmico Mecánico:
de velocidad compensada**

Detectores Térmicos

Detector de Temperatura Fija Detección Lineal de Temperatura



Fibra Óptica:
mejor cobertura para la detección de incendio



Cable Digital:
detecta el calor en cualquier punto de su longitud

Detectores Térmicos



Control Detector de Temperatura

Detectores de Humo

Detección Lineal Óptica de Humo por IR



Detectores de Humo

Detección Lineal Óptica de Humo por IR + UV



Detectores de Humo



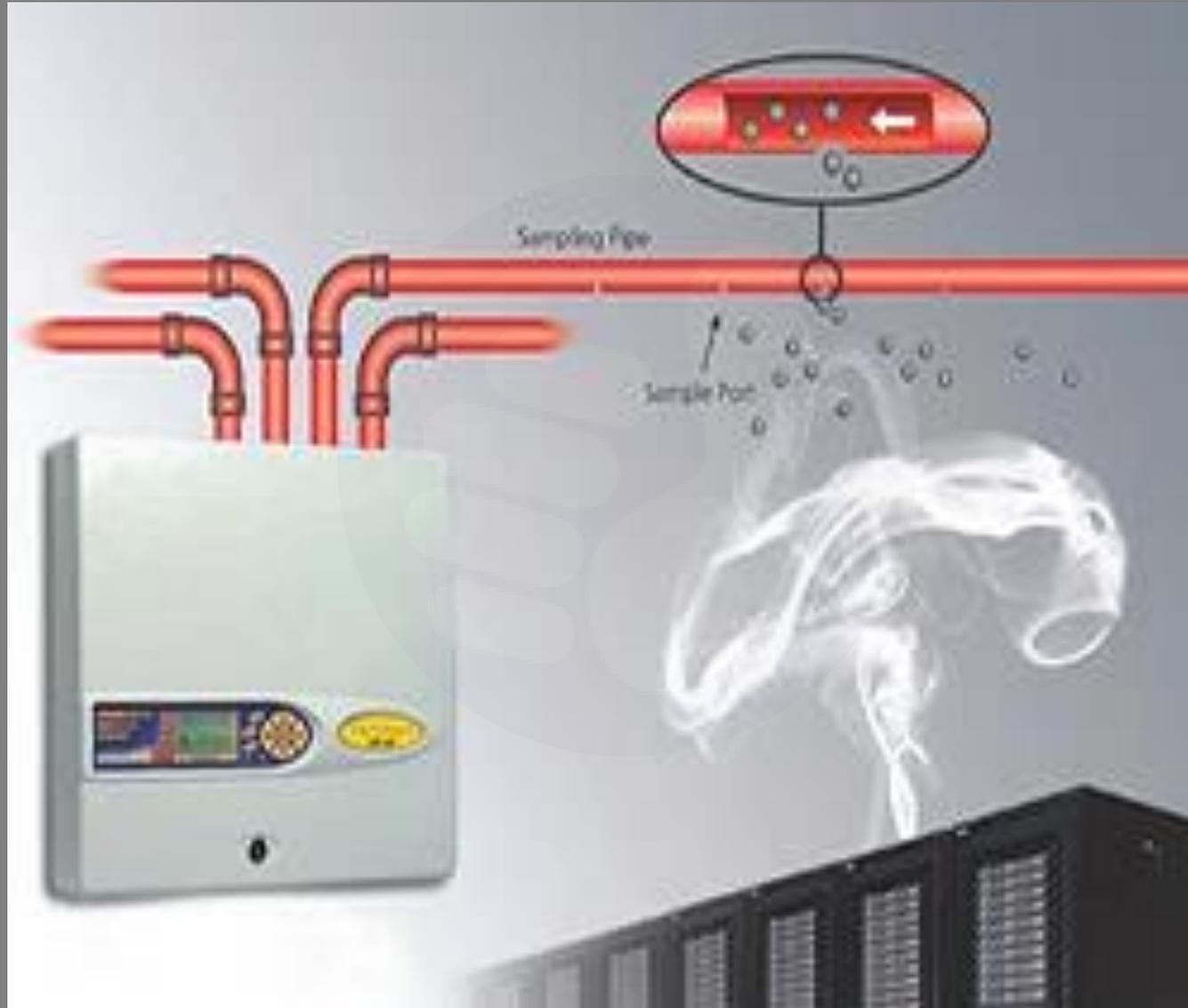
Detectores de Humo



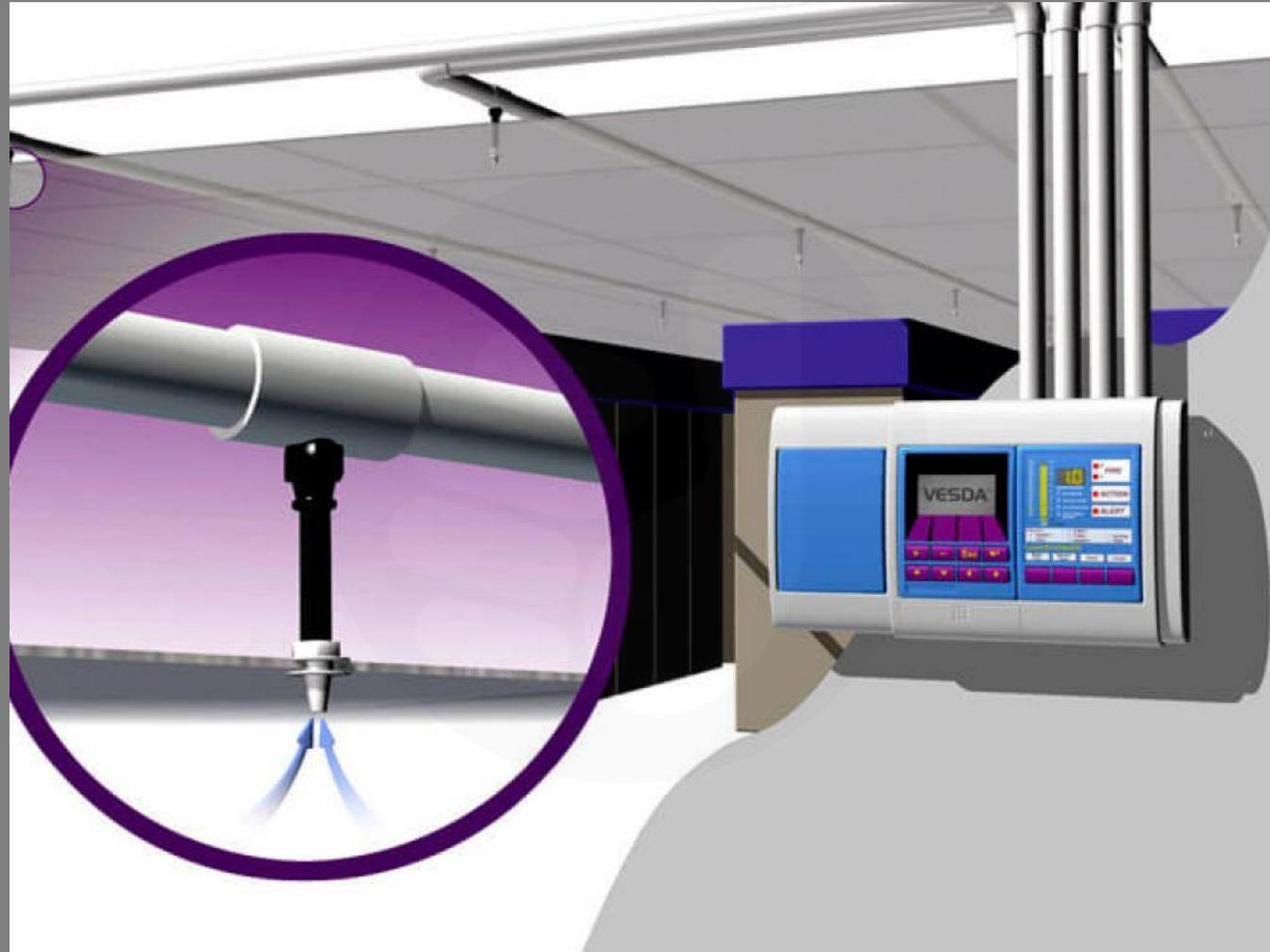
Control Detector de Humo



Detector de muestreo de aire



Detector de muestreo de aire



Sistemas de Control de Incendios



1. Detectar.

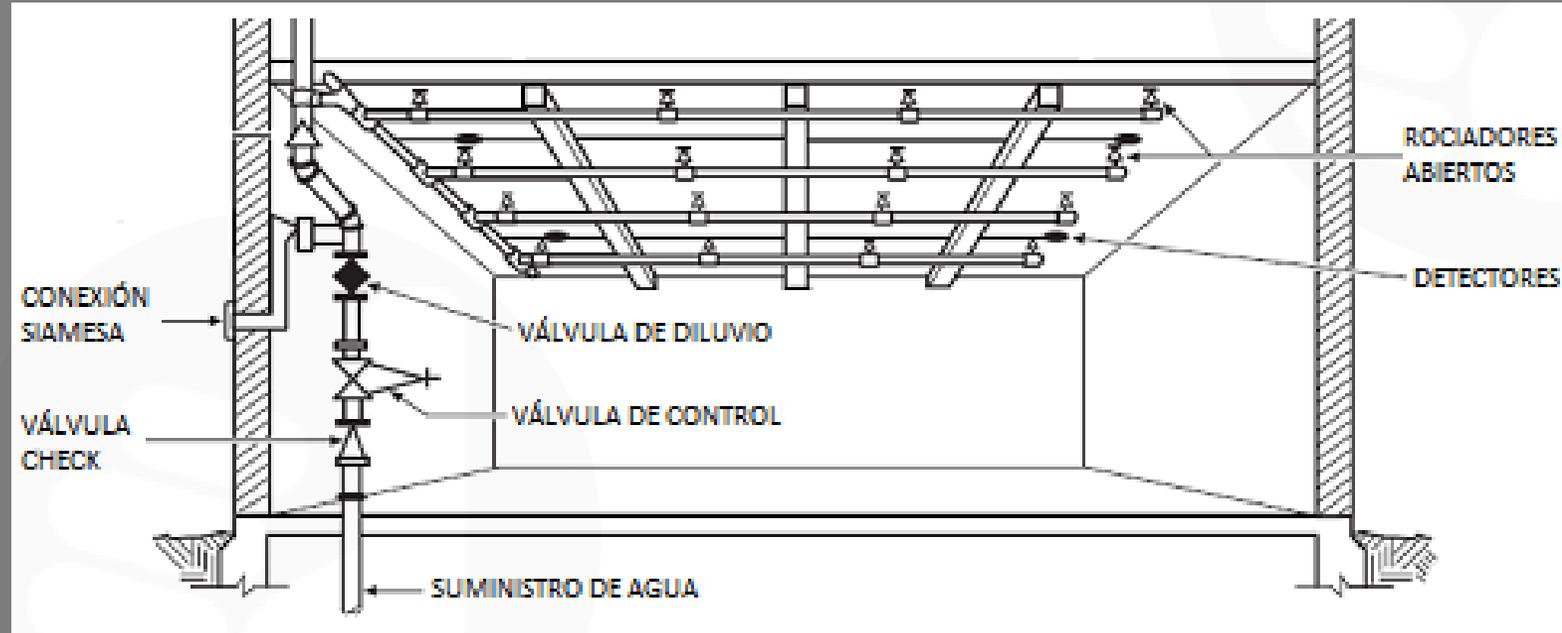
2. Limitar.

3. Activar.

Sistema de Rociadores Automáticos

Partes básicas:

1. Suministro de agua.
2. Válvula de control.
3. Sistema de Tuberías
4. Cabezales de rociadores.
5. Detectores



Sistemas de Protección Contra Incendios a Base de Agua

NFPA 25

Norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios a base de agua



Sistemas de Control de Incendios

Sistemas de Rociadores Automáticos



ANSI / UL

Seguridad de los rociadores: Norma ANSI / UL 199, 1767, 1626, 2351, EN 12259-1

Mantenimiento de Rociadores Automáticos

Sistemas de Rociadores Automáticos



Pruebas de rociadores automáticos

Sistemas de Rociadores Automáticos

Room Fire with Sprinkler

- Smoke displayed with reduced opacity
- Temperature contour on ceiling
- Water particles with tail



Simulación de Incendio con Extinción

Software Pathfinder

4.5

Cabezales Rociadores



NFPA 13

Norma para la instalación de sistemas de rociadores

Cabezales Rociadores

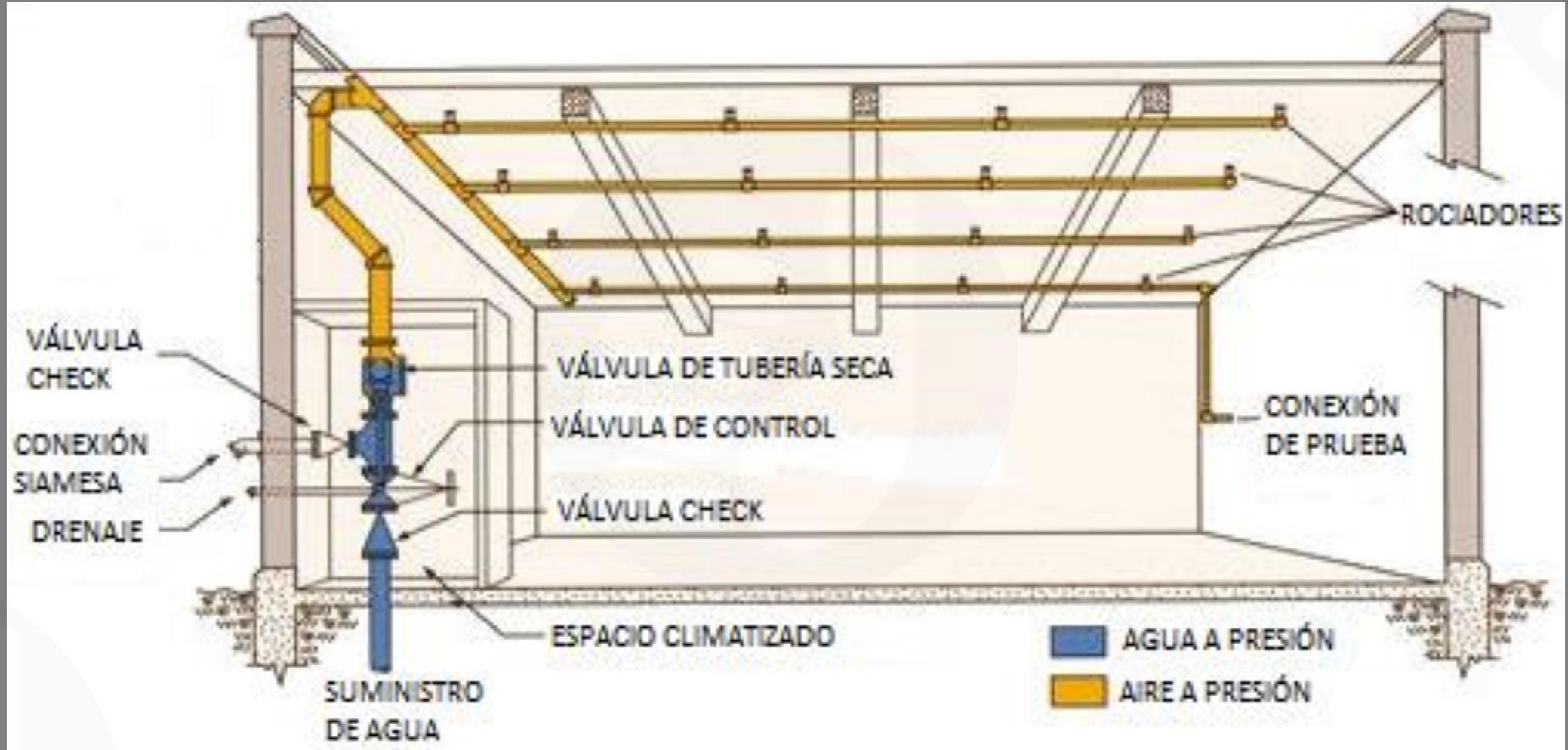


Tipos de sistemas de rociadores automáticos



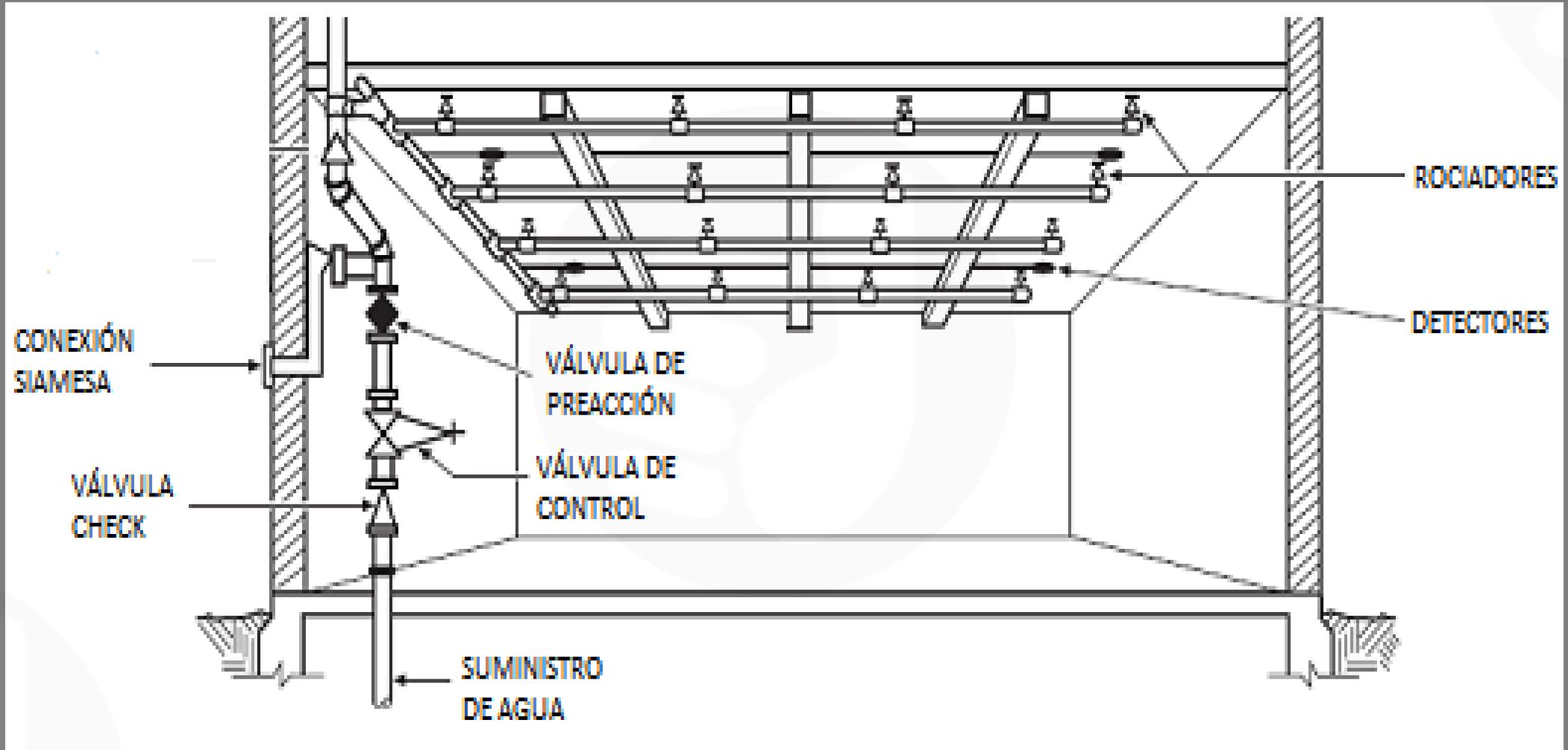
1. Tubería seca.
2. Tubería húmeda.
3. Acción previa.
4. Diluvio.

Tipos de sistemas de rociadores automáticos



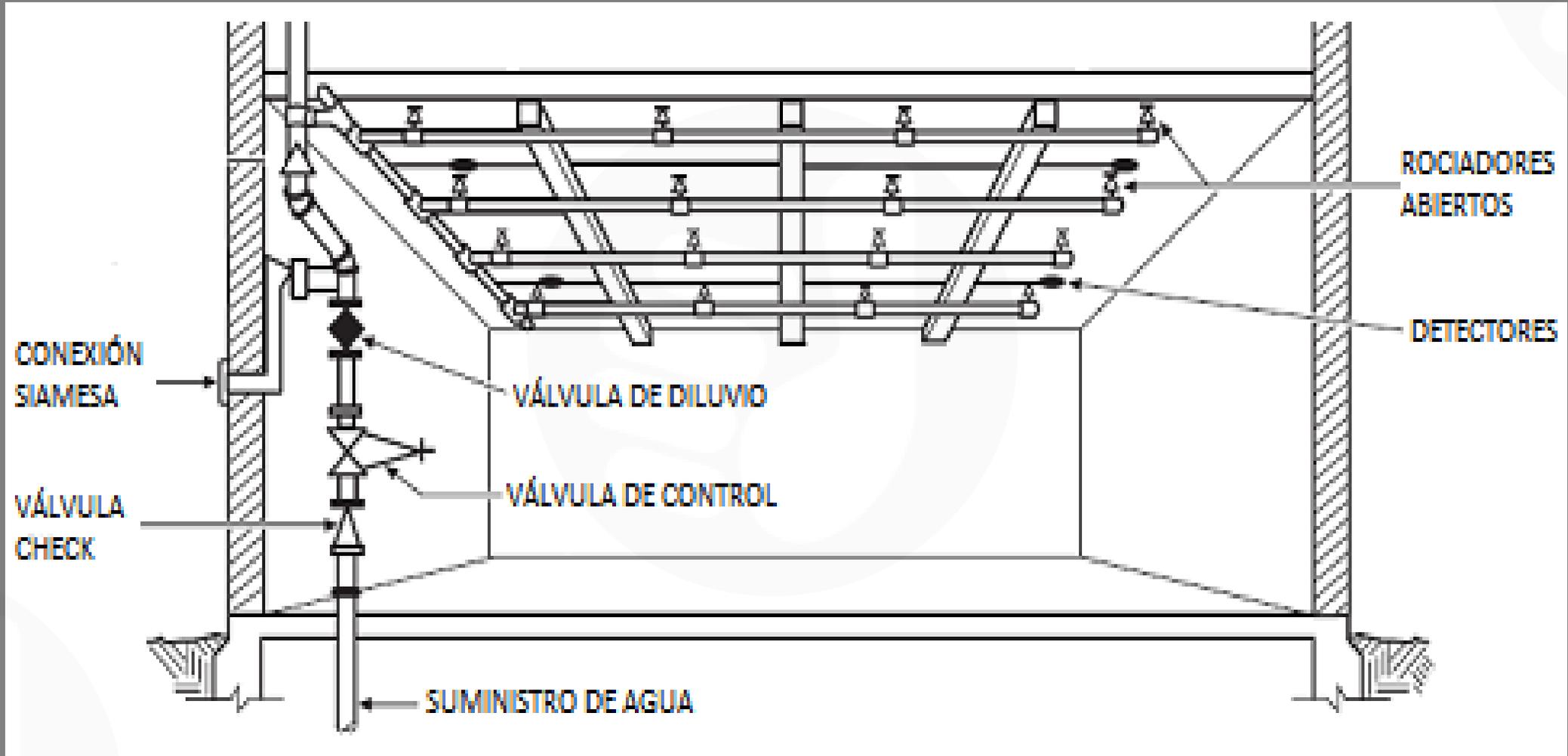
Sistema de tubería seca

Tipos de sistemas de rociadores automáticos



Sistema de acción previa

Tipos de sistemas de rociadores automáticos



Sistema de diluvio

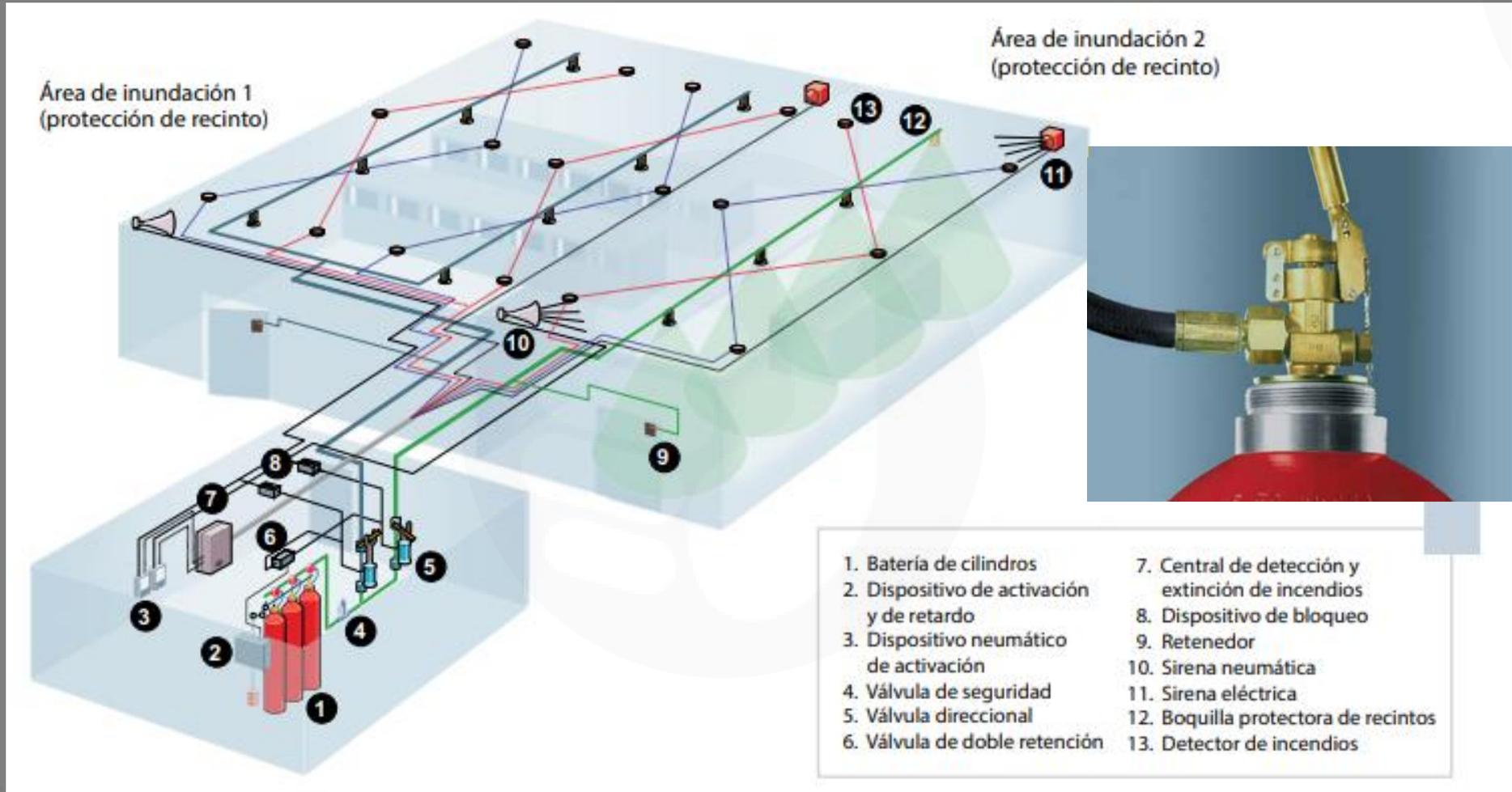
NFPA 12

Norma sobre sistemas de extinción de dióxido de carbono

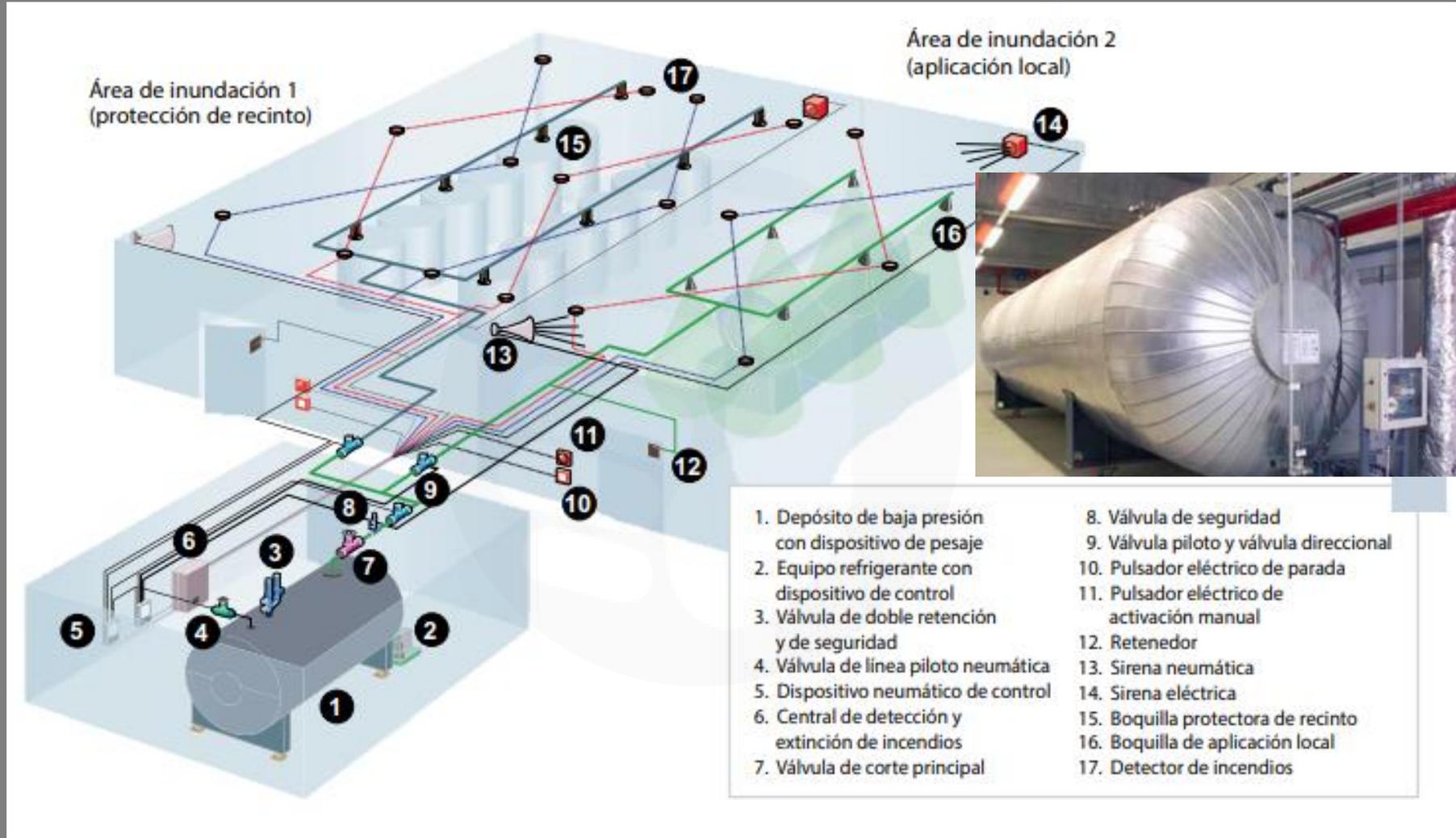
Sistema de dióxido de carbono



Sistema de dióxido de carbono



Sistema de dióxido de carbono



Sistema de dióxido de carbono



Sistema de extinción de espuma



NFPA 11

Estándar para espuma de baja, media y alta expansión

Sistema de extinción de espuma



Prueba del Sistema de Espuma AFFF

Sistema de extinción de espuma



Sistema de extinción de agentes limpios



NFPA 2001

Norma sobre sistemas de extinción de incendios de agente limpio

Sistema de extinción de agentes limpios



EPA Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
SNAP - sección 612 de la Ley de Aire Limpio

Sistema de extinción de agentes limpios



Sistema de extinción de agentes limpios

Propiedades ventajosas:

1. No conduce electricidad, no deja residuos.
2. Extingue en presencia de obstrucciones.
3. Rodea el combustible
4. Inundar.
5. Inertiza.
6. Sin daños colaterales.



Sistema de extinción de agentes limpios

Los agentes limpios más utilizados son los siguientes:

- FK-5-1-12 = Novec 1230
- HFC-227ea = FM-200
- HFC-125 = FE-25 (Ecaro-25)
- IG-541 = Inergen



NFPA 15

Norma para sistemas fijos de rociado de agua para protección contra incendios

Sistema de pulverización de agua



Sistema de pulverización de agua

Uso del Agua Pulverizada:

- Extinción.
- Control del Fuego.
- Protección contra la Explosión.
- Prevención del Fuego.



Sistema de pulverización de agua



Boquilla



Sistema de pulverización de agua



Sistema de extinción química seca



NFPA 17

Norma para sistemas de extinción de productos químicos secos

Sistema de extinción química seca



NFPA 10

Norma para extintores portátiles

Extintores portátiles



MANÓMETRO

INDICA LA PRESIÓN DEL EXTINTOR



DESCARGADO

AVISAR A RESPONSABLE



CARGADO

APTO PARA SU USO



SOBRECARGADO

AVISAR A RESPONSABLE



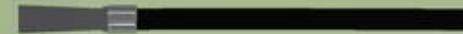
CLASE A (AGUA)



CLASE BC



CLASE ABC



CLASE HCFC



CLASE D



CLASE K



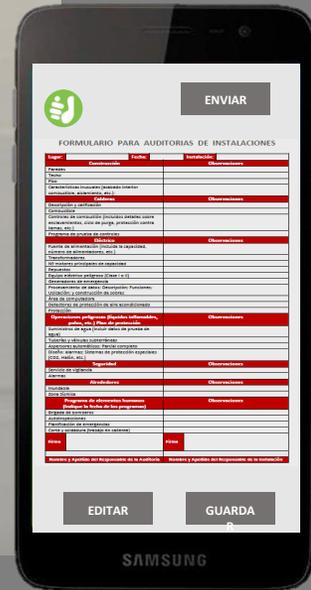
Extintores portátiles



Extintores portátiles



Inspección de Extintores



Mantenimiento de Rociadores Automáticos

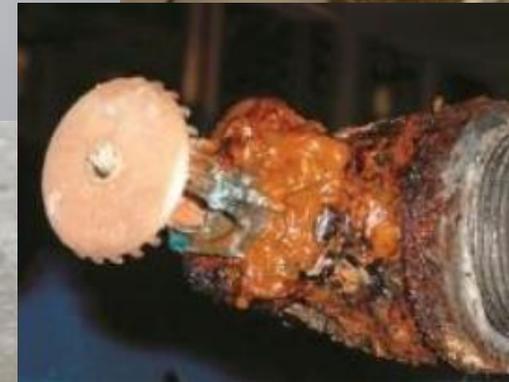




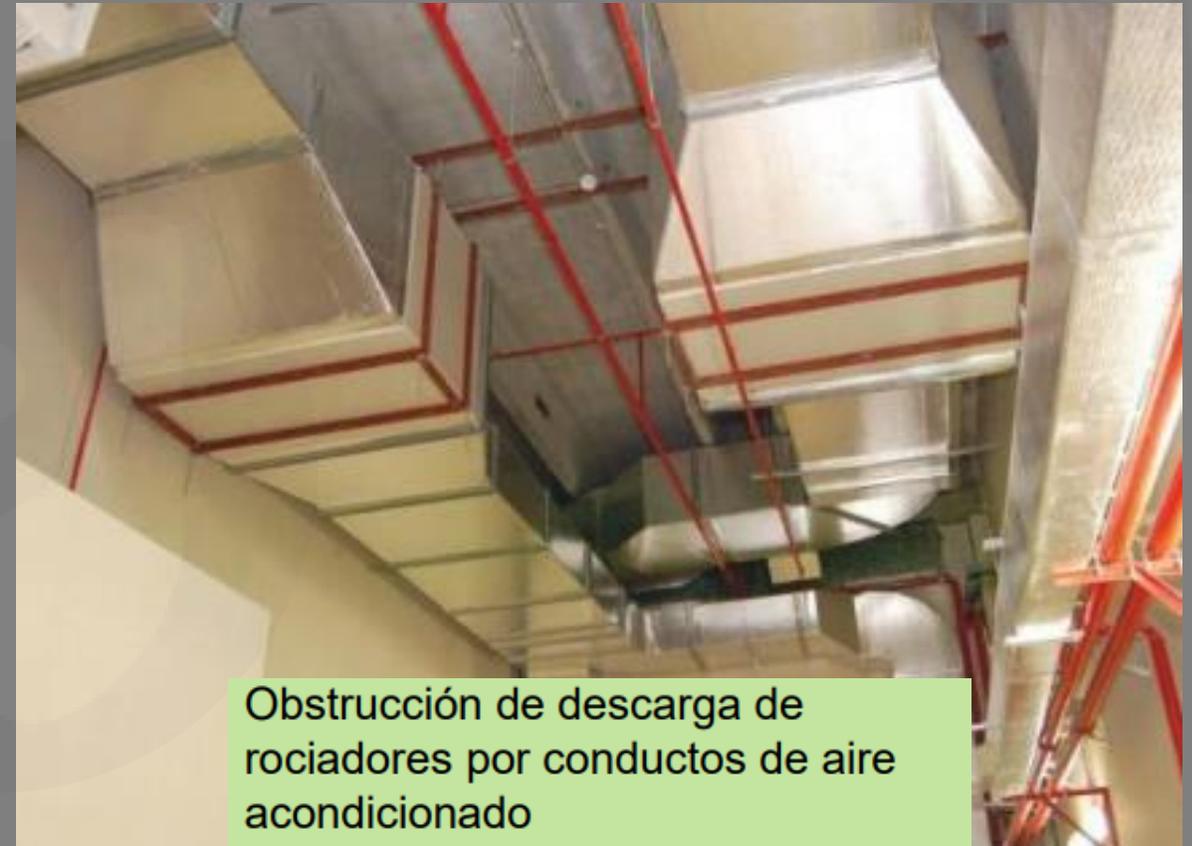
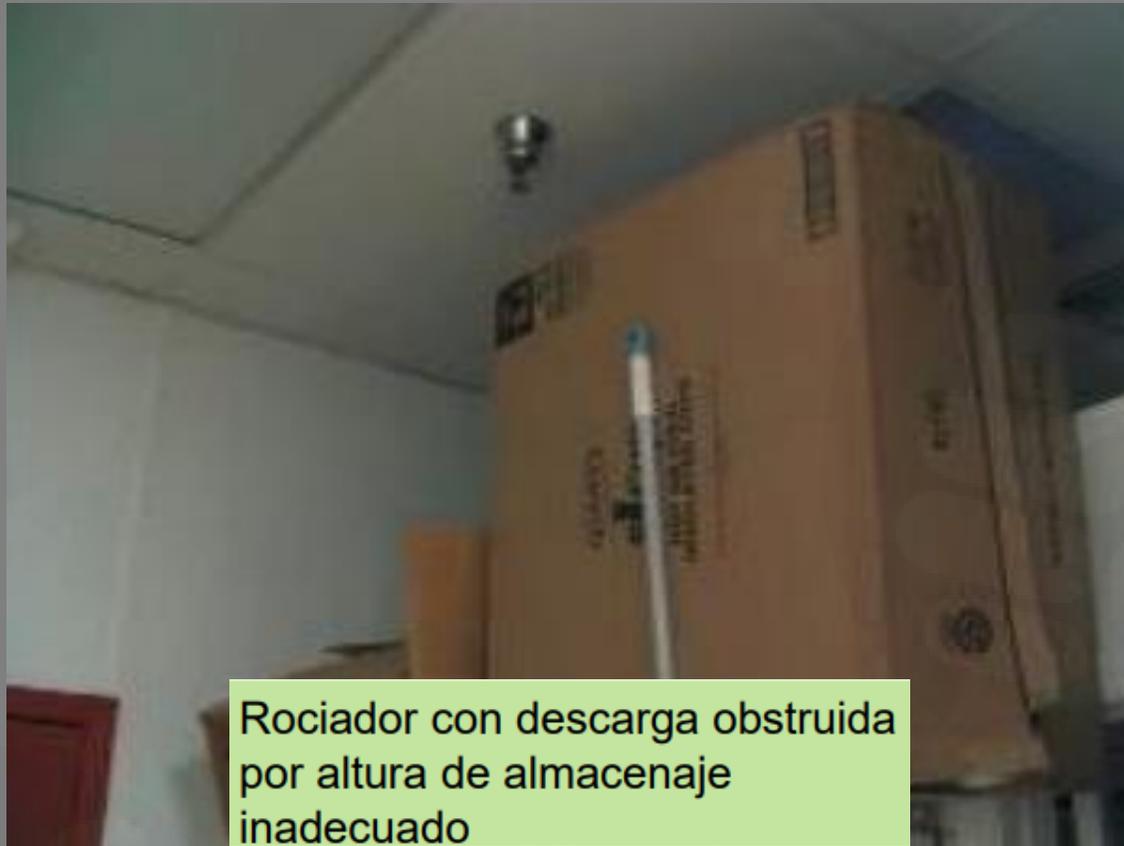
NFPA 25

Norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios a base de agua

Mantenimiento de los Sprinkler



Mantenimiento de los Sprinkler



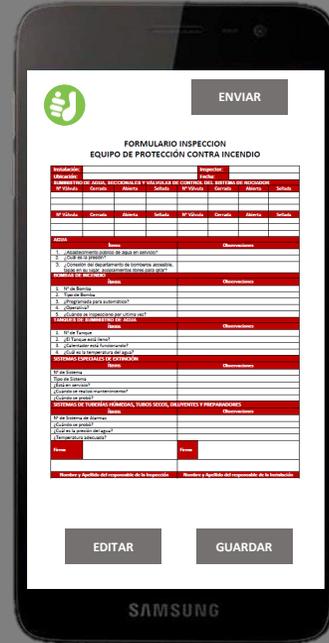
Mantenimiento de Rociadores Automáticos

Responsables del Mantenimiento



Mantenimiento de Rociadores Automáticos

Responsables del Mantenimiento



FORMULARIO INSPECCION EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Instalación:				Inspector:			
Ubicación:				Fecha:			
SUMINISTRO DE AGUA, SECCIONALES Y VÁLVULAS DE CONTROL DEL SISTEMA DE ROCIADOR							
Nº Válvula	Cerrada	Abierta	Sellada	Nº Válvula	Cerrada	Abierta	Sellada
Nº Válvula	Cerrada	Abierta	Sellada	Nº Válvula	Cerrada	Abierta	Sellada
AGUA							
Ítems				Observaciones			
1. ¿Abastecimiento público de agua en servicio?							
2. ¿Cuál es la presión?							
3. ¿Conexión del departamento de bomberos accesible, tapas en su lugar, acoplamientos libres para girar?							
BOMBAS DE INCENDIO							
Ítems				Observaciones			
1. Nº de Bomba							
2. Tipo de Bomba							
3. ¿Programada para automático?							
4. ¿Operativa?							
5. ¿Cuándo se inspecciono por ultima vez?							
TANQUES DE SUMINISTRO DE AGUA							
Ítems				Observaciones			
1. Nº de Tanque							
2. ¿El Tanque está lleno?							
3. ¿Calentador está funcionando?							
4. ¿Cuál es la temperatura del agua?							
SISTEMAS ESPECIALES DE EXTINCIÓN							
Ítems				Observaciones			
Nº de Sistema							
Tipo de Sistema							
¿Está en servicio?							
¿Cuándo se realizó mantenimiento?							
¿Cuándo se probó?							
SISTEMAS DE TUBERÍAS HÚMEDAS, TUBOS SECOS, DILUYENTES Y PREPARADORES							
Ítems				Observaciones			
Nº de Sistema de Alarmas							
¿Cuándo se probó?							
¿Cuál es la presión del agua?							
¿Temperatura adecuada?							
Firma				Firma			
Nombre y Apellido del responsable de la Inspección				Nombre y Apellido del responsable de la Instalación			

Clima helado



Corrosión en Rociadores automáticos



Corrosión en Rociadores automáticos



Acumulación de materiales extraños en rociadores

Corrosión en Rociadores automáticos



Protección de caños contra corrosión externa

Corrosión en Rociadores automáticos



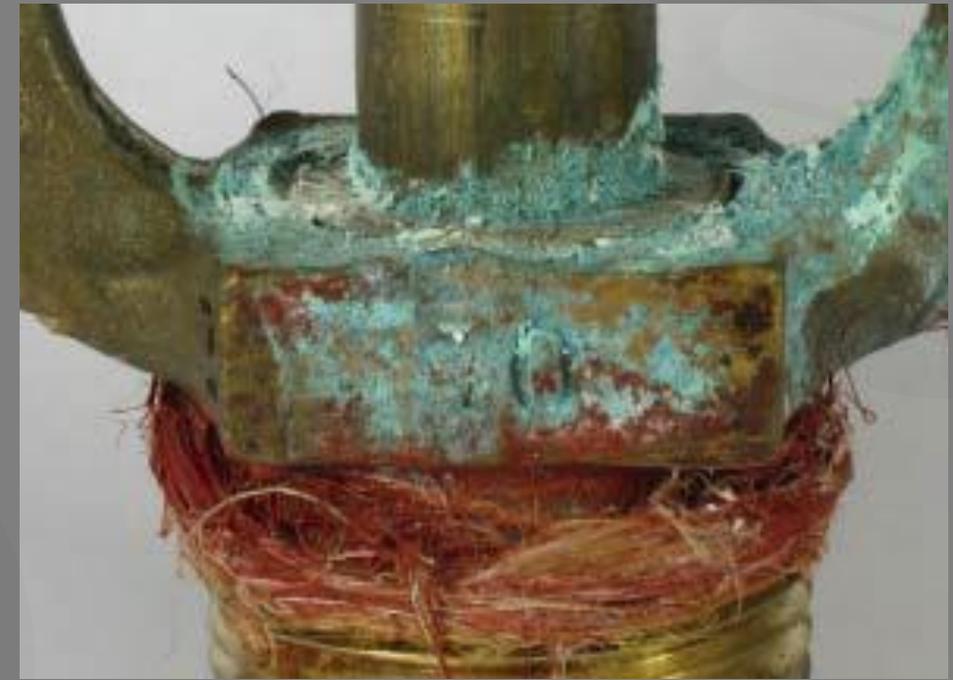
Protección de caños contra corrosión externa

Corrosión en Rociadores automáticos



Fallas en los rociadores automáticos

Corrosión en Rociadores automáticos



Principios básicos de mantenimiento e inspección:

- 1- Protección completa.
- 2- Agua disponible.
- 3- Sin congelamiento.
- 4- Funcionamiento confiable.



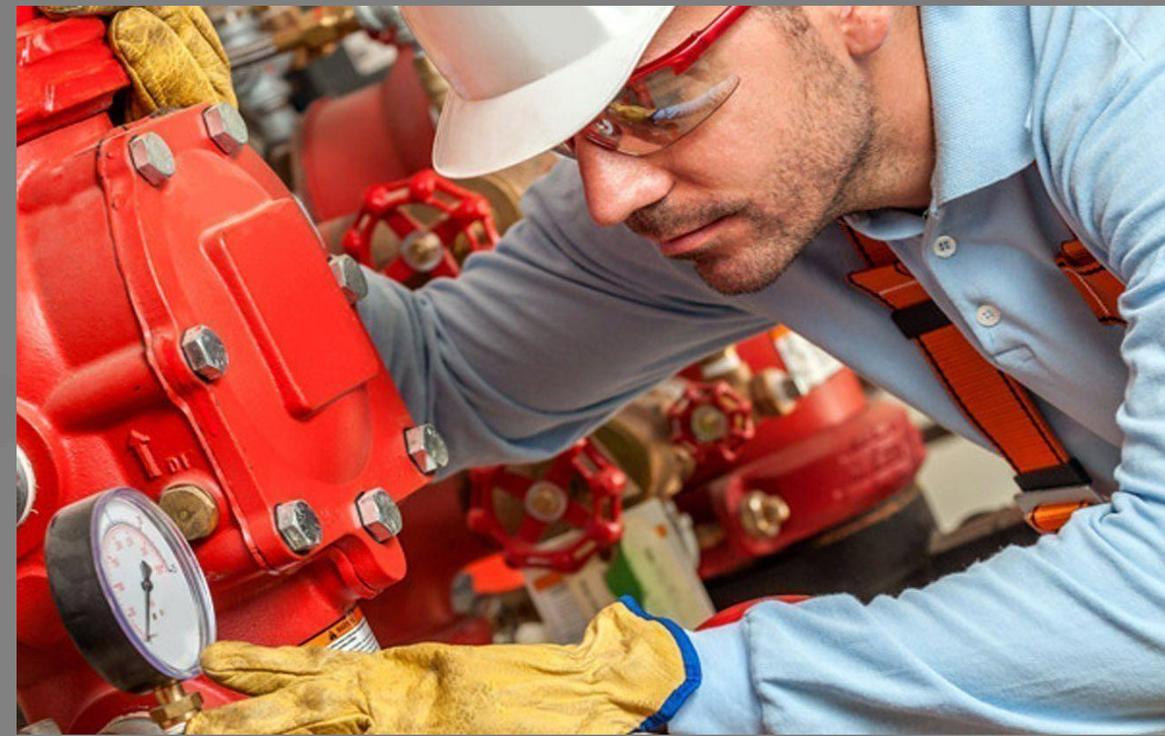
1. Compañías de Seguros.
2. Bomberos.
3. Proveedores y Consultoras.



Inspecciones de Compañías de Seguros



Inspecciones de Bomberos



Inspecciones de Proveedores y Consultoras

Organización y Responsabilidades en SCI



Personal de seguridad

Algunos deberes:

1. Actualizar el conocimiento.
2. Normas y Legislación.
3. Nuevas herramientas.
4. Programa de Prevención de Accidentes.
5. Planificación de Emergencias.
6. Propuestas de Seguridad.
7. Acompañar Inspecciones externas.



Gerencia

Algunos deberes:

1. Conocer y garantizar.
2. Asistir a reuniones.
3. Interés activo.
4. Participar investigaciones.
5. Liderazgo en seguridad.
6. Comunicar cambios.
7. Entrenamiento en Emergencias.



Supervisión

Algunos deberes:

- 1. Conocer SCI.**
- 2. Entrenamiento en Emergencias.**
- 3. Controlar al personal.**
- 4. Instruir.**
- 5. Proteger.**
- 6. Realizar Análisis de Seguridad.**
- 7. Capacitar a los nuevos.**
- 8. Realizar Inspecciones.**
- 9. Hacer cumplir las Normas de Seguridad.**



Algunos deberes:

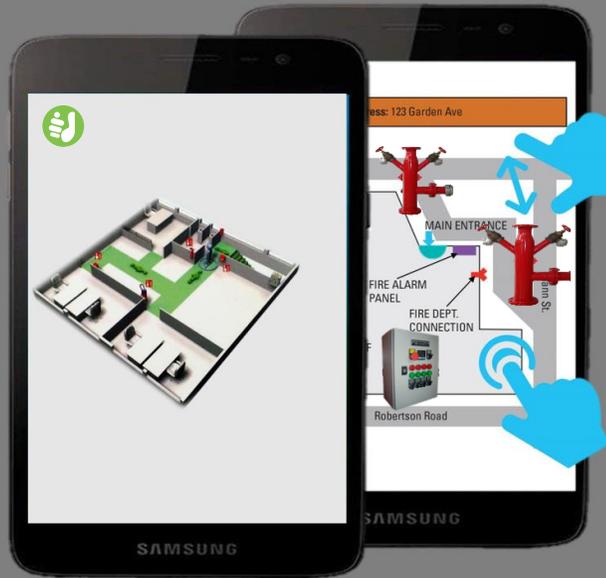
1. Cumplir las Normas de Seguridad.
2. Detectar Comportamientos Peligrosos.
3. Realizar recomendaciones.
4. Informar Accidentes.
5. Entrenamientos en Emergencias.



Planificación de las Emergencias



Planificación



1. Identificar Peligros y Vulnerabilidades
2. Planificar las Emergencias más P y G
3. Garantizar la implementación del PE

NFPA 1620

Norma para la planificación previa al incidente

Elementos clave del Plan de Respuesta de Emergencias

Objetivos del PE:

1. Conciencia en seguridad.
2. Proteger.
3. Responsabilidades.
4. Capacitación.
5. Procedimientos.
6. Números de teléfonos.
7. Comunicación de crisis.



Elementos clave del Plan de Respuesta de Emergencias

Objetivos del PE:

8. Reducir perdidas.
9. Equipamiento.
10. Comunicación.
11. Rutas de evacuación.
12. Dirigir Simulacros.
13. Revisar el PE.
14. Documentar.

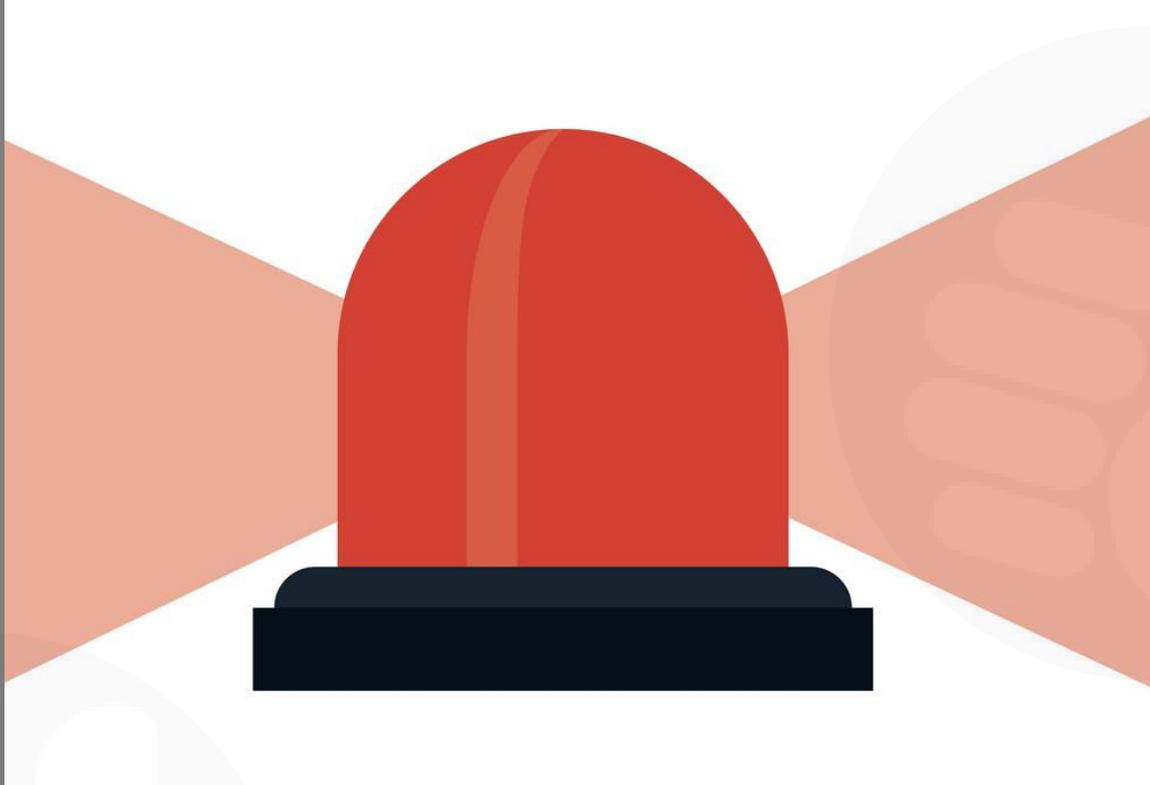




Tipos de Emergencias:

1. Huracanes.
2. Tornados.
3. Inundaciones.
4. Incendios.
5. Disturbios civiles.
6. Terrorismo.
7. Derrames químicos.
8. Liberación de gases.
9. Explosiones.
10. Accidentes radiológicos.
11. Violencia.
12. Sabotaje.





Aspectos claves para Alertar:

- 1. Alarmas distintas.**
- 2. Informar.**
- 3. Responsabilidades.**
- 4. Fuente de alimentación.**
- 5. Actualización de alarmas.**
- 6. Alarmas especiales.**
- 7. Prioridades.**



Después de la Evacuación



Después de la Evacuación

Que hacer después del simulacro ...



1. Reunirse Punto de reunión.
2. Lista del personal.
3. Lista de proveedores o visitas.
4. Evacuación mayor.



Capacitar en:

1. Procedimiento de Emergencias.
2. Responsabilidades.
3. Peligros.
4. Comunicación.
5. Equipos de emergencias.
6. Refugios.
7. Cierre de Instalaciones.
8. Localizar a familiares.





- **Mantener la Cadena de Mando.**
- **Desarrollar Lineas de Sucesión.**

Garantizar

la Seguridad y Bienestar de todas
las Personas.

Proteger

la Propiedad en el Lugar de Trabajo.

Factor Humano en la Emergencia



Estrés



Estrés

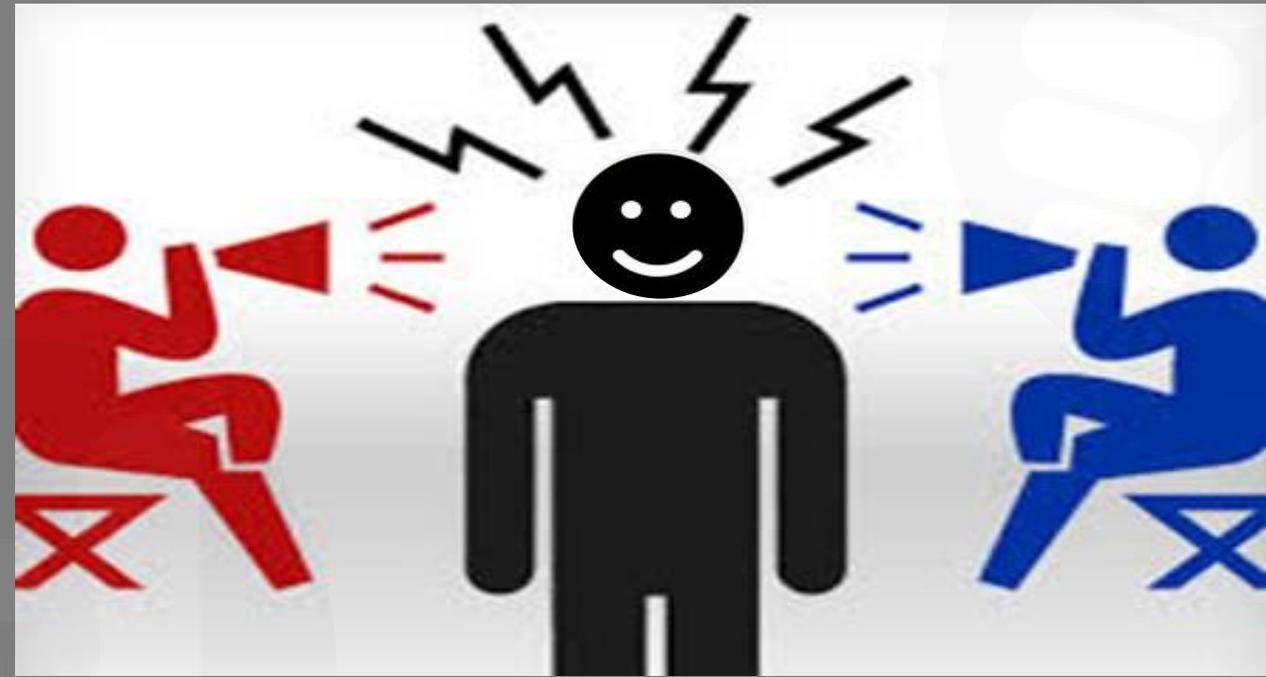
Acciones de autoregulación:

- 1- Diálogo interno positivo,
- 2- Evaluación mental de la situación y suposiciones,
- 3- Búsqueda de información o consejos,
- 4- Movimiento físico,
- 5- Respiración tranquila,
- 6- Ignorar los problemas que no son relevantes.



Toma de Decisiones





Evitar las Presiones Sociales.



Equipos Integrados con un Propósito.

Afecto

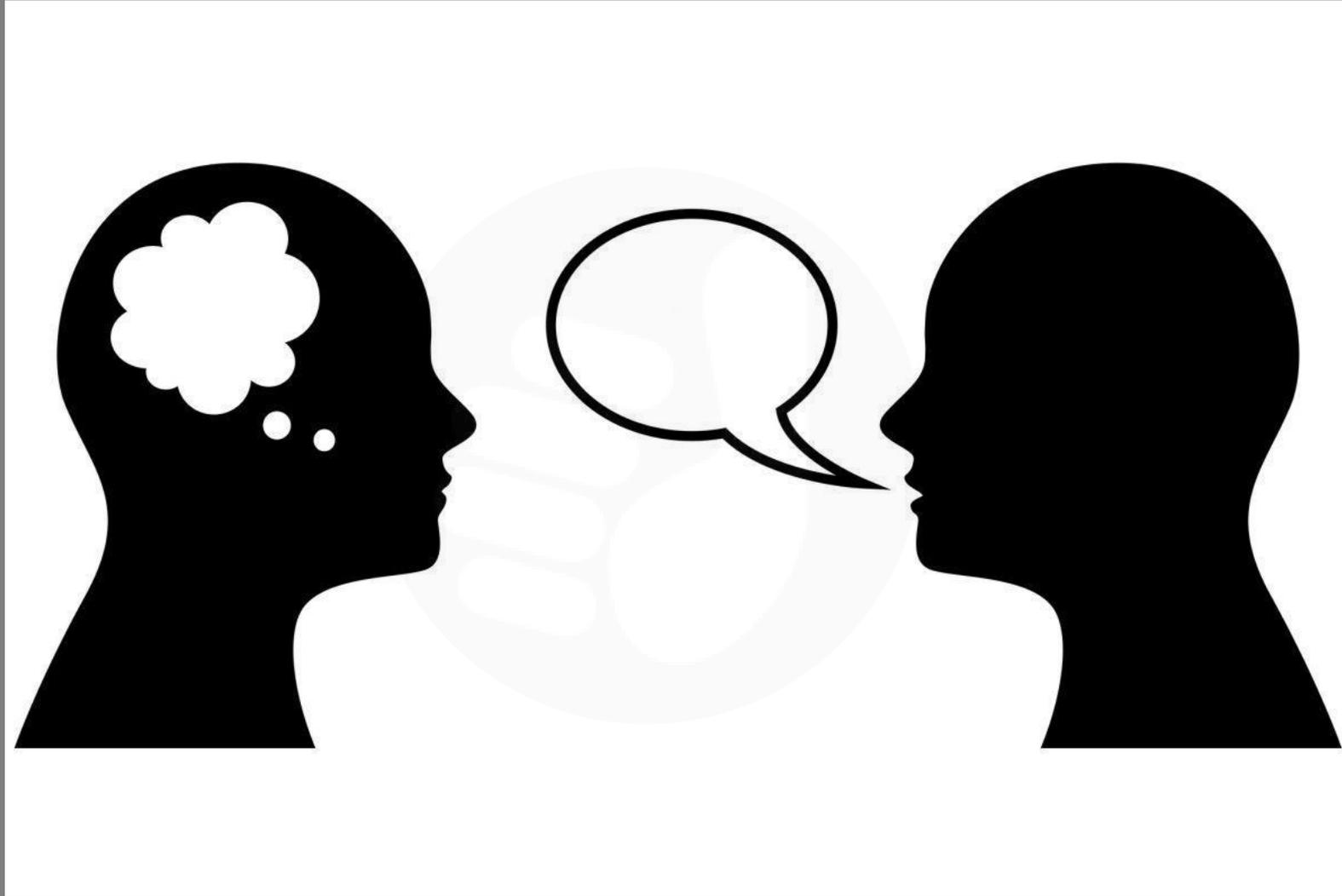


**Escuchar a las Personas.
Dar comentarios positivos.**



**Habilidades de Liderazgo y Comunicación
son necesarias.**

Cultura de Aprendizaje Continuo



Investigación de Incendios y Explosiones



¿Porqué Investigar?



1. Prevención
2. Pasiva
3. Activa
4. Investigación

¿Porqué Investigar?

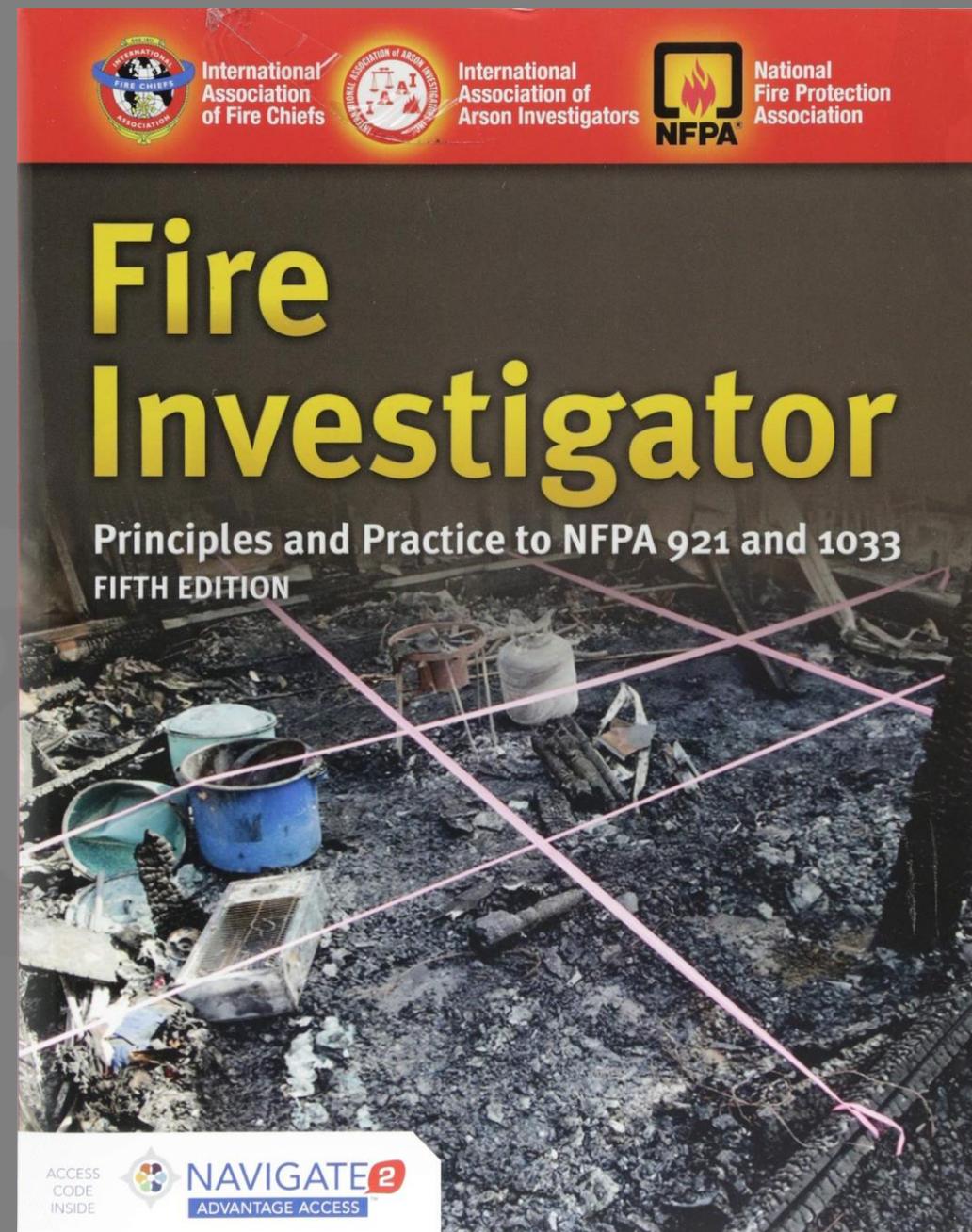


1. Justicia

2. Aseguradoras

3. Empresas

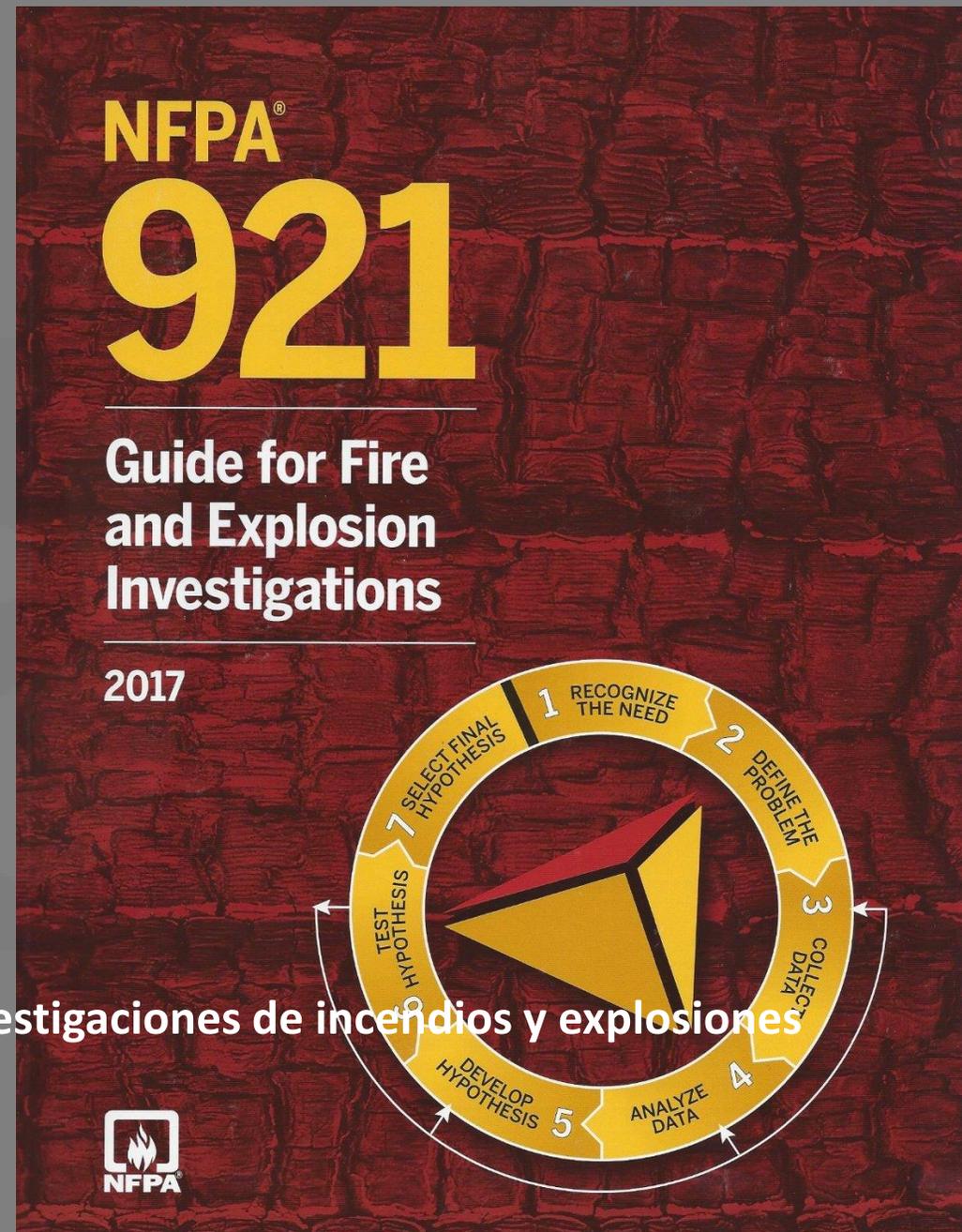
Investigador de incendios:
Principios y práctica de
NFPA 921 y 1033.



Método Científico:

- Reconocer la necesidad
- Definir el problema
- Recoger los datos
- Analizar los datos
- Desarrollar una hipótesis
- Probar la hipótesis
- Seleccionar la hipótesis final

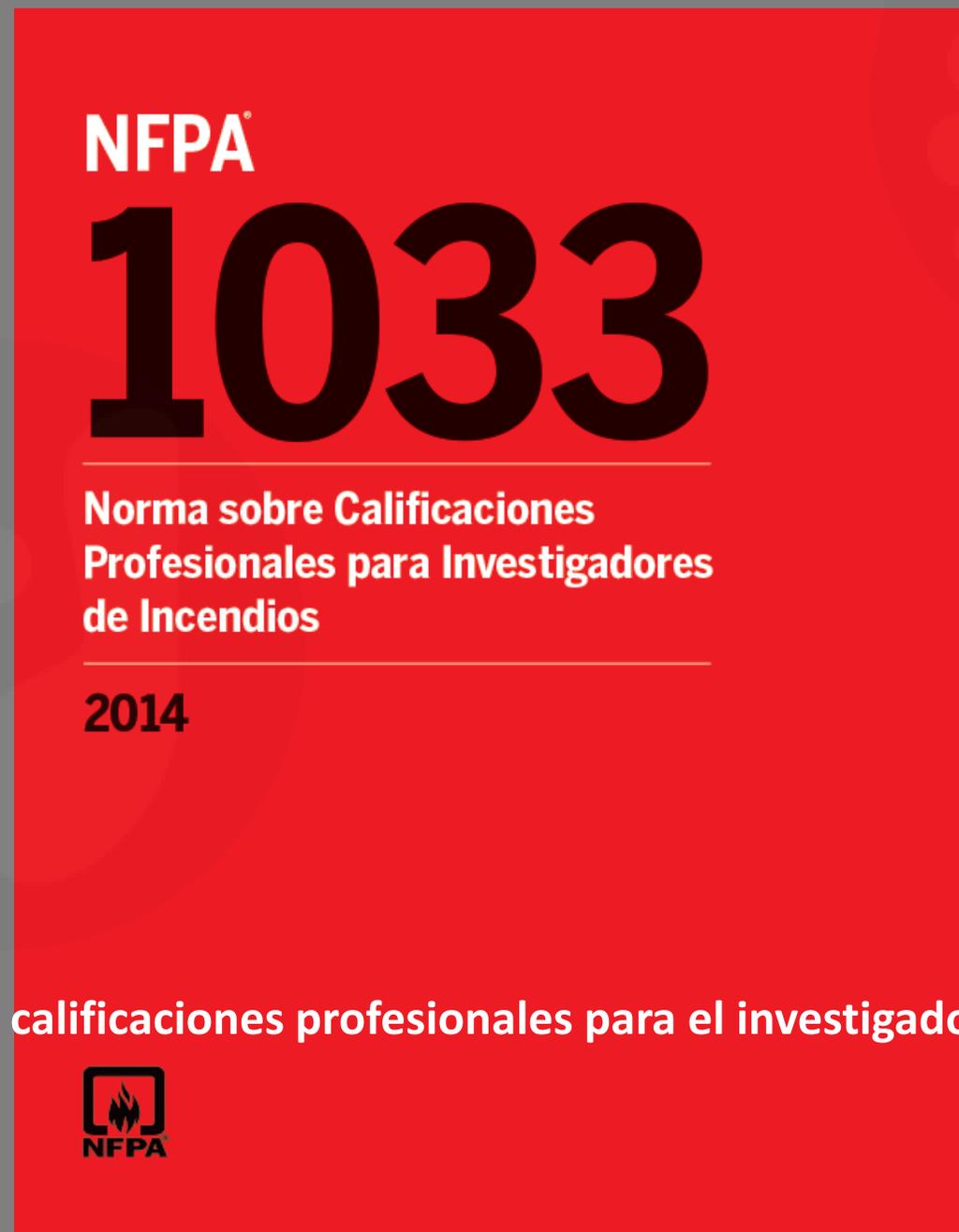
NFPA 921



Guía para investigaciones de incendios y explosiones

NFPA 1033

Estándar para calificaciones profesionales para el investigador de incendios





Uso correcto agua



Huellas del Fuego

Causas



Categorías de las Causas:

- **Accidental**
- **Natural**
- **Provocado**
- **Negligente**
- **Causas desconocidas**

Causas

Causas más frecuentes:

- Incendios eléctricos 19%
- Roces y fricciones 14%
- Chispas mecánicas 12%
- Fumar y fósforos 8%
- Ignición espontánea 7%
- Superficies calientes 7%
- Chispas de combustión 6%
- Llamas abiertas 5%
- Soldadura y corte 4%
- Materiales recalentados 3%
- Electricidad estática 2%



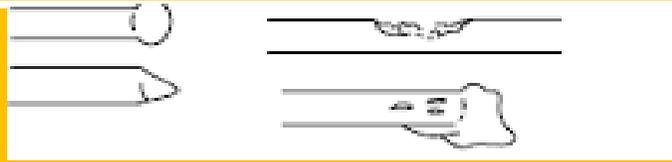




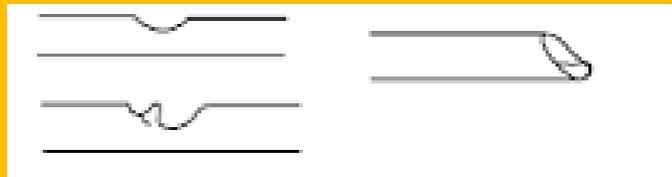
Evidencia Física



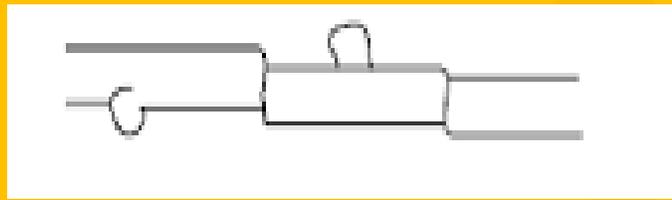
Daños en Cables Eléctricos



Calor directo con fuego.



Calentamiento a unos 250 °C pero sin fuego directo.



Cortocircuito o falla en un dispositivo más falla de protección.



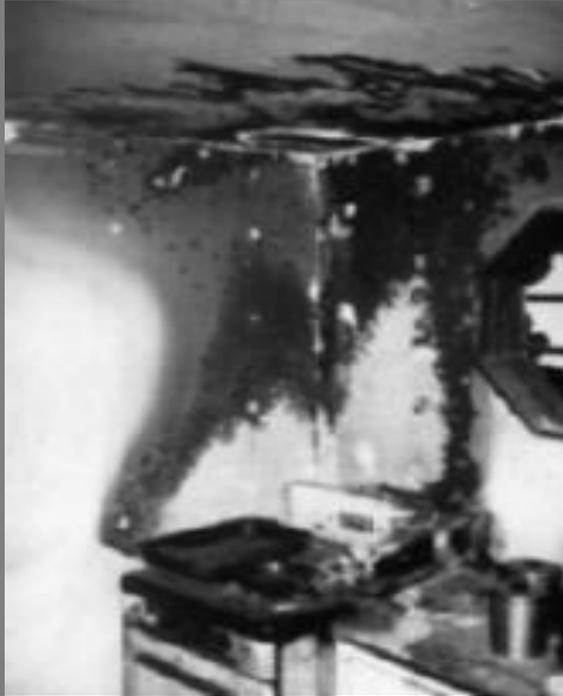
Cable expuesto al fuego.



Raspado o desgarrado por algo

Evaluación de la Escena de Incendio

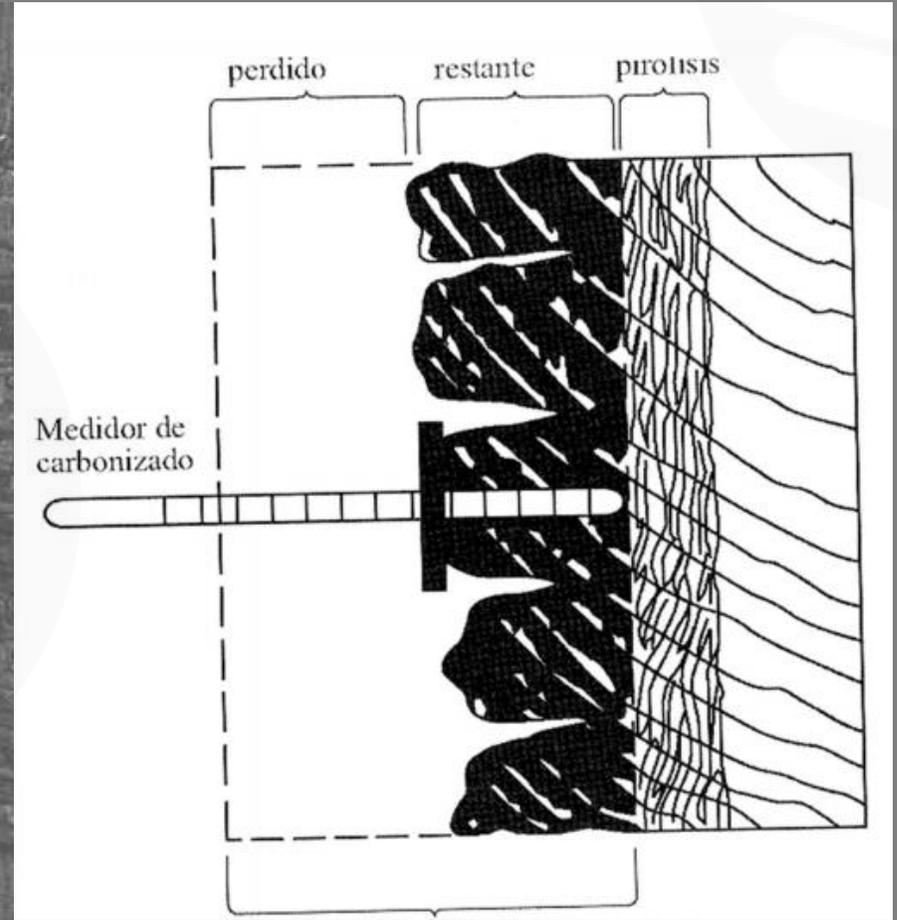
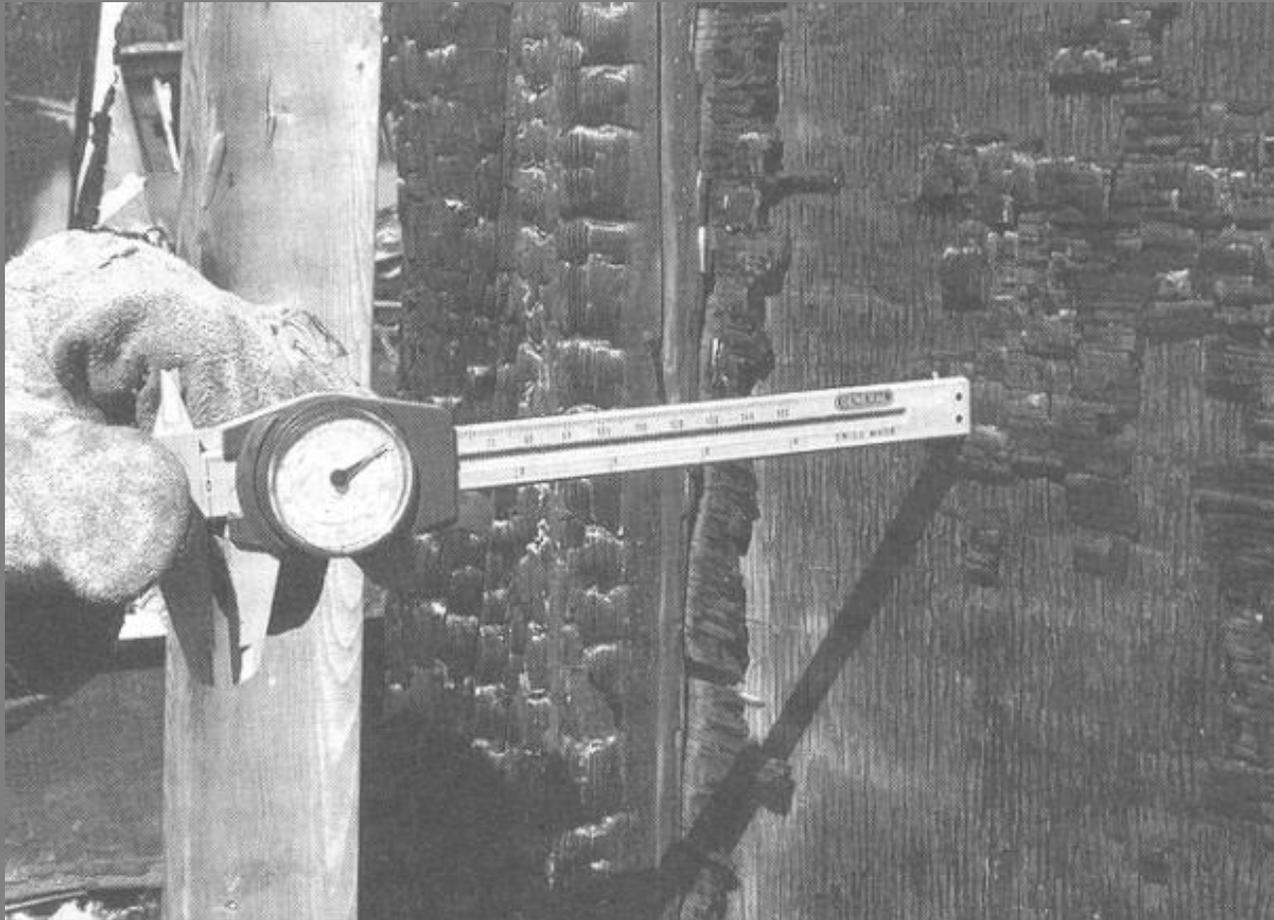




- De Movimiento**
- Incandescente o Llamas
 - Calor
 - Productos de la combustión

Tipos de marcas de fuego
(Indicadores y Patrones)

Patrones de Comportamiento



Profundidad de la Carbonización



Spalling o Exfoliación

- Código de colores para determinar la temperatura de exposición del concreto

Color del concreto de acuerdo a la temperatura de exposición.

Gris: por debajo de 300°C – Perdida mínima de fuerza.

Rosado o rojo: Entre 300°C y 650°C – Perdida entre el 10% y el 60% de la fuerza.

Gris o blanco: Entre 650°C y 900°C – Perdida entre el 60% y el 100% de la fuerza.

Beige: Mayor a 1000°C – Perdida total.



Temperatura de Fusión de Materiales



Dilatación de Materiales

Evaluación de la Escena de Incendio

Temperaturas aproximadas de fusión de los materiales			MATERIAL	Temperaturas de fusión	
MATERIAL	Temperaturas de fusión			° C	° F
	° C	° F	Termoplásticos		
Aluminio (aleación)	566-650	1050-1200	ABS	88-125	190-257
Aluminio	660	1220	Acrílicos	90-125	194-221
Latón (rojo)	996	1825	Nylon	176-265	349-509
Latón (amarillo)	932	1710	Polietileno	122-135	251-275
Bronce (Aluminio)	982	1800	Poliestireno	120-160	248-320
Hierro fundido (gris)	1350-1400	2460-2550	Cloruro de polivinilo	75-105	167-221
Hierro fundido (blanco)	1050-1100	1920-2010	Platino	1773	3224
Cromo	1845	3350	Porcelanab	1550	2820
Cobre	1082	1981	Latón de baja calidad	300-400	562-752
Ladrillo refractario (aislante)	1638-1650	2980-3000	Cuarzo	1682-1700	3060-3090
Vidrio	593-1427	1100-2600	Plata	960	1760
Oro	1063	1945	Soldadura (estaño)	135-177	275-350
Hierro	1540	2802	Acero (al carbono)	1516	2760
Plomo	327	621	Acero (inoxidable)	1427	2600
Magnesio (aleación)	627	1169	Estaño	232	449
Níquel	1455	2651	Cera (parafina)	49-75	120-167
Parafina	54	129	Latón de baja densidad	300-400	562-752
			Zinc	375	707

Temperatura de Fusión de Materiales

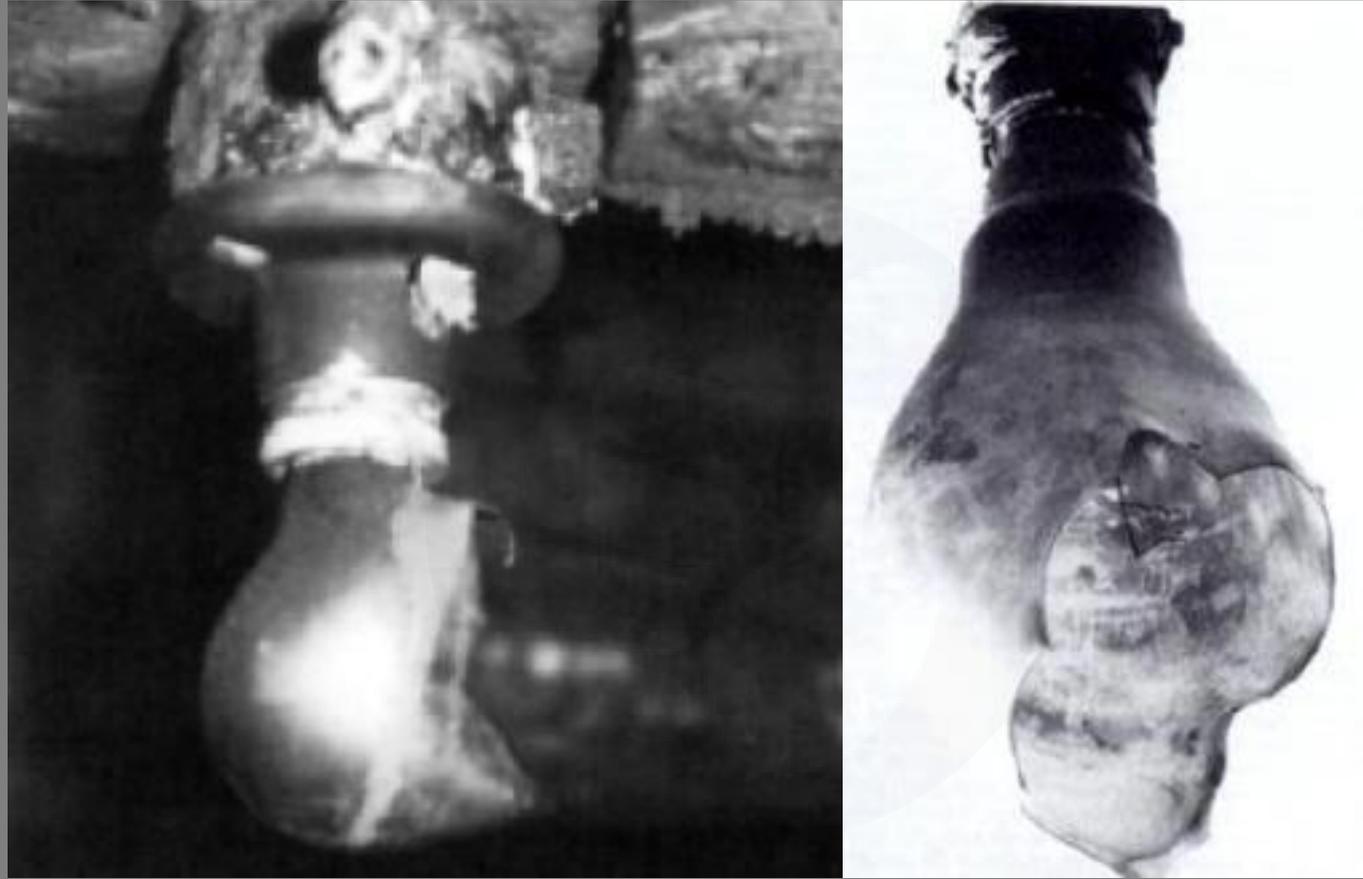
Evaluación de la Escena de Incendio



Intensidad de Calor
Efectos sobre cada material expuesto

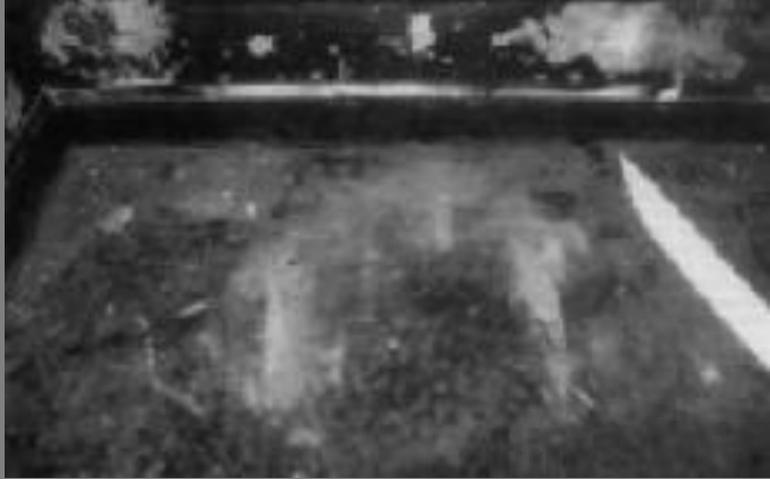
Combustión Limpia





Distorsión de Bombillas

Marcas de Fuego

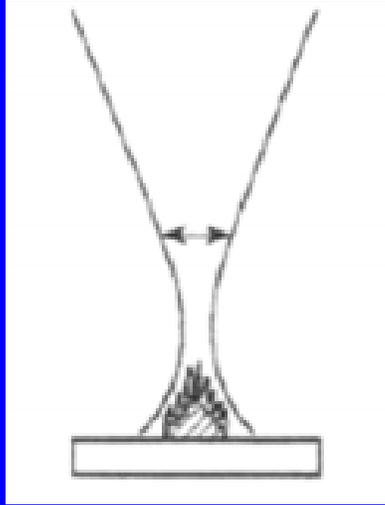


Geometrías de las Marcas

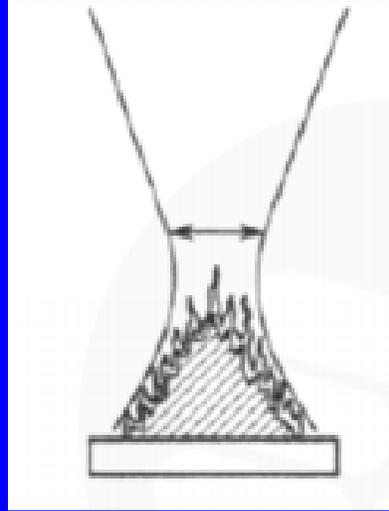


Geometrías de las Marcas

Base estrecha



Base amplia



Marcas V

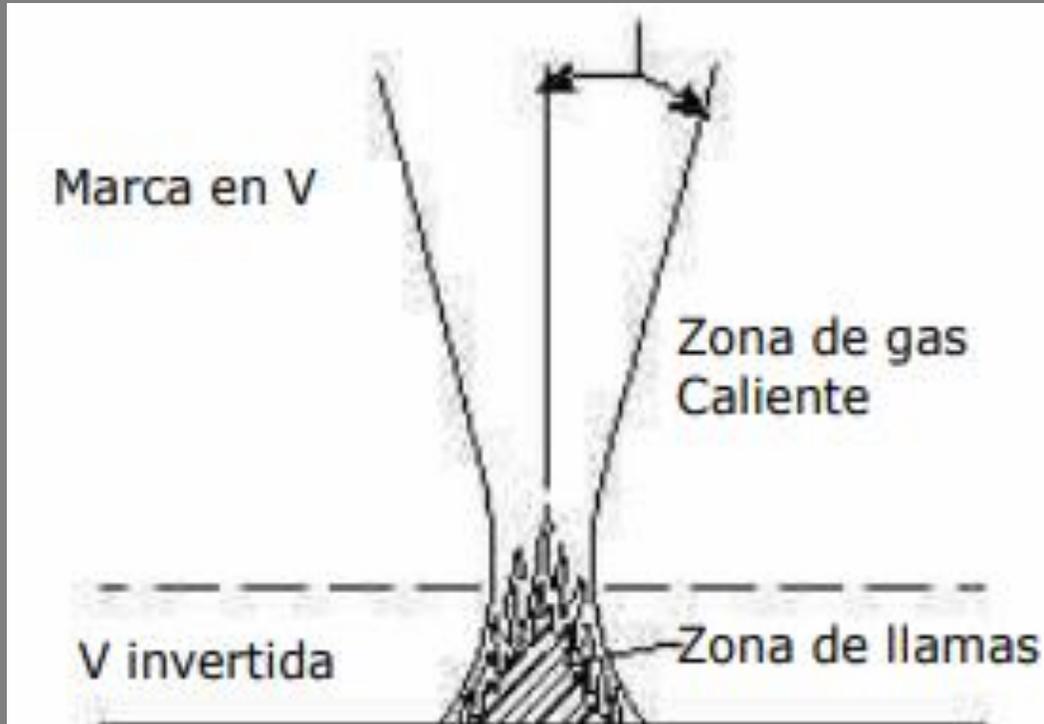
- Se dan en superficies verticales
- Su ángulo no denota velocidad de propagación
- Se da por calor convectivo o radiado
- Humo dentro del penacho del fuego



Marcas Cono Invertido

- Causada generalmente por penachos verticales de combustibles volátiles
- Combustión relativamente corta

Geometrías de las Marcas



Marcas Reloj de Arena

- El penacho de gases calientes por encima de un fuego da la forma de V
- La parte baja afectada por la llama forma la V invertida



Marcas U

- Se producen por los efectos de la energía calorífica radiante sobre las superficies verticales



Marcas de Arrastre

- Aparecen en incendios provocados en donde se derrama combustible.
- Se encuentran a lo largo del suelo que une diversas zonas incendiadas.
- En algunos casos se dirige hacia la salida.

Con **TU AYUDA**

LOGRAREMOS

PREVENIR

Incendios

Lic. José Roberto Alcázar Padilla

JRAP

jose.alcazar@safetynova.com

NUNCA DEJES DE APRENDER



**JOSE ROBERTO
ALCÁZAR PADILLA**

fundador y escritor



capacitacionsafetynova.com