



CARRERA: TECNICO SUPERIOR EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

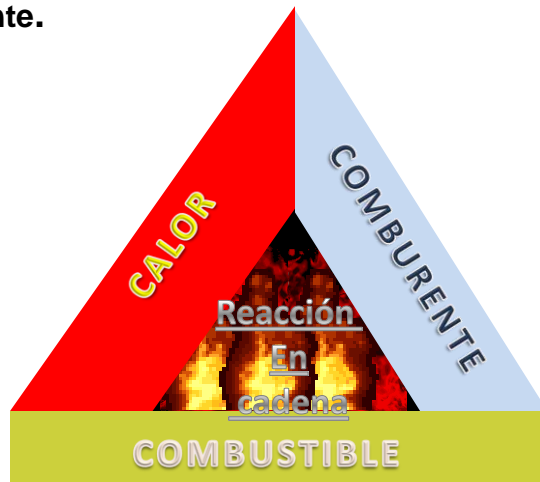
AGENTES EXTINTORES

JAVIER ALEJANDRO DA CUNHA
PROFESOR SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

COMO SE COMPONE EL FUEGO

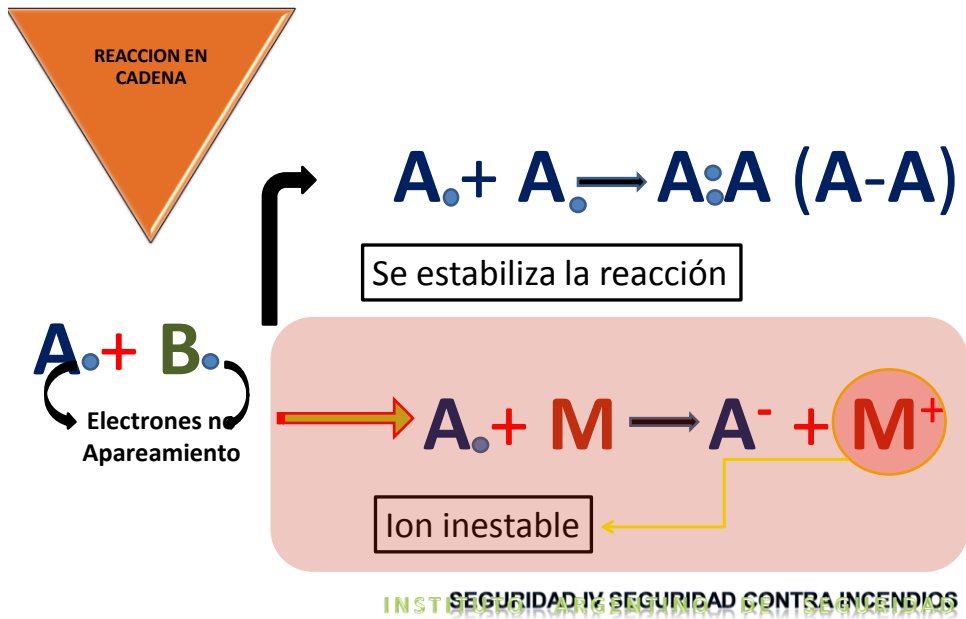
Reacción en cadena:

Proceso que permite la continuidad y propagación del incendio siempre que se mantenga el aporte de combustible y comburente.



INSTITUTO ARGENTINO DE SEGURIDAD

REACCIÓN EN CADENA



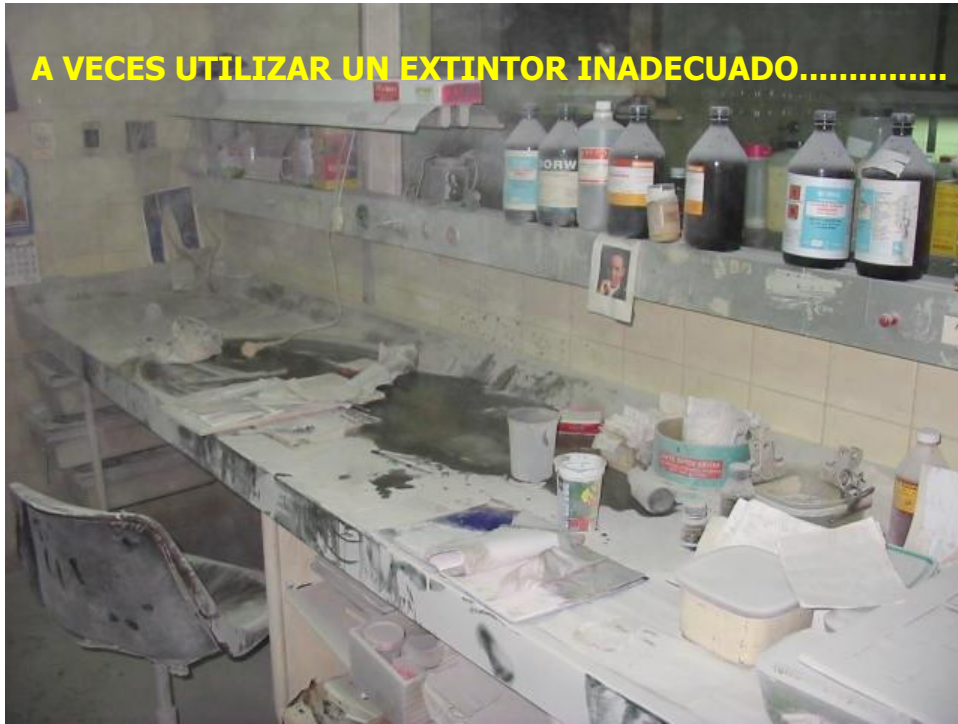
POLVOS QUIMICOS

Polvo químico normal BC.

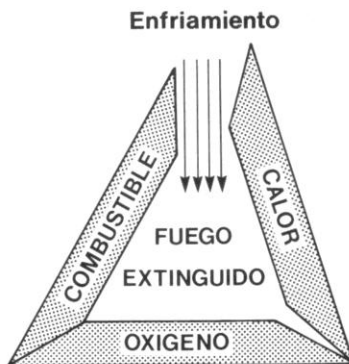
(bicarbonato de sodio o potasio con aditivos (normalmente sales metálicas):
 $2\text{NaHCO}_3 + \text{calor} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Polvo químico ABC (polivalentes y antibrasa)

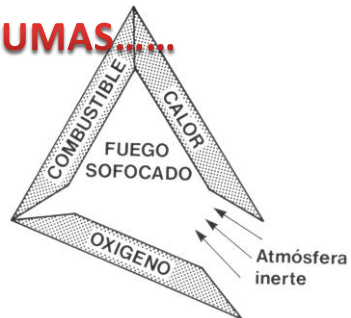
Fosfato monoamónico con aditivos (sales minerales)
 $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{calor} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$



AGUA.....



ESPUMAS.....



POLVOS QUIMICOS.....



RADICALES LIBRES.....

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Polvos especiales (para fuegos Clase D)

Riesgos característicos de los fuegos D:

- Temperaturas muy altas de combustión
- Explosiones de vapor.
- Productos tóxicos de la combustión.
- Reacción explosiva con algunos agentes extintores.
- Descomposición de algunos agentes extintores (liberando combustibles y/o gases tóxicos)
- Radiación peligrosa en materiales radioactivos.

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

AGENTE EXTINTOR: *POLVOS ESPECIALES*

**EXTINGUEN FUEGOS POR SOFOCACIÓN
FORMANDO UNA CAPA QUE SE FUNDE
SOBRE LA SUPERFICIE**

EXCLUSIVOS PARA FUEGOS DE CLASE " D "

EN EXTINTORES MANUALES DE 10 KG.



Polvo G- 1 (Metal guard):

- ✓ Coque de fundición, grafitado y fosfato orgánico.
- ✓ Las partículas son de distinto tamaño para conseguir características aglomerantes, El grafito absorbe el calor.
- ✓ No es tóxico ni combustible.
- ✓ Se puede guardar largo tiempo.
- ✓ No se le puede arrojar con equipos convencionales.
- ✓ El espesor normal de la capa de polvo es 1/2" (12,7 mm), da un efecto extintor razonable.
- ✓ Efectivo contra: magnesio, sodio, potasio, titanio, litio, zirconio, hafnio, torio, uranio, plutonio, etc.

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**Polvo Met-L-X.**

- ✓ Este polvo especial es cloruro sódico con aditivos (fosfato cálcico para fluidez y astianatos metálicos para hidrofuga).
- ✓ Se le añade un material termoplástico para aglutinar el cloruro sódico bajo las condiciones de incendio.
- ✓ No es combustible, abrasivo, ni conductor de corriente eléctrica.
- ✓ No se descompone y es activo por largo tiempo.
- ✓ Apto para fuegos de piezas sólidas.
- ✓ El calor del fuego seca y aglomera el polvo.
- ✓ Apto para magnesio y sodio (aún combustiones no superficiales, aleaciones de sodio, potasio, zirconio, uranio y aluminio en polvo).

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

HALONES

- ✓Agentes extintores de elevada eficacia.
- ✓Pueden penetrar espacios bloqueados o cubiertos.
- ✓Son agentes limpios.
- ✓Con baja toxicidad relativa.
- ✓No son conductores de la electricidad.
- ✓Son muy efectivos para instalaciones donde el daño por el fuego o por el agente extintor puede ser irreparable.

HALONES

CRITERIOS DE TOXICIDAD

NOAEL: No Observable Adverse Effect Level

LOAEL: Lowest Observable Adverse Effect Level

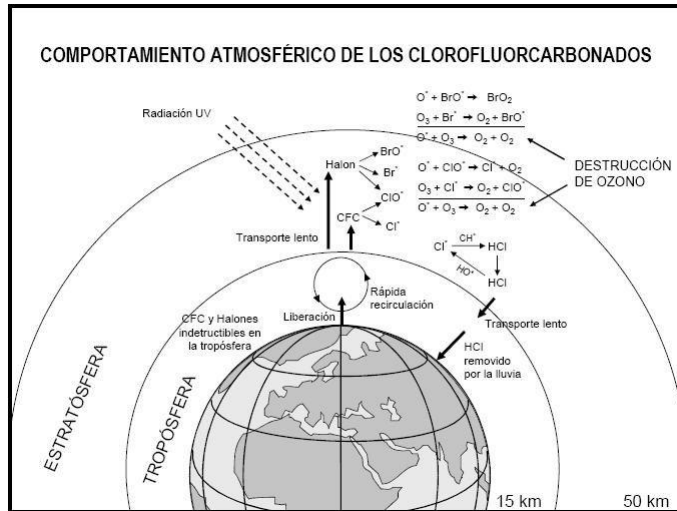
Concentración de oxígeno (para gases inertes)

LC50 : Toxicidad aguda

Criterios Ambientales

- ☐ ODP: Ozone Depletion Potential
- ☐ GWP: Global Warming Potential
- ☐ Permanencia en la atmósfera

HALONES



SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

HALONES

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y CLASIFICACIÓN

Los agentes Halogenados se conocen actualmente como halones, y el sistema para la denominación de los hidrocarburos Halogenados fue ideado por el Cuerpo de ingenieros del Ejército de EE.UU. Este sistema simplificado de nomenclatura describe la composición química de los materiales sin necesidad de emplear los nombres químicos ni las abreviaturas que pueden conducir a confusiones.

Identificación de Halones

Nro.	1	2	3	4	5
Nro. de átomos de	Carbono	Flúor	Cloro	Bromo	Yodo

Nombre Químico	Fórmula	Nro. de Halón
Bromuro de metilo	CH_3Br	1001
Ioduro de metilo	CH_3I	10001
Bromoclorometano	BrCH_2Cl	1011
Dibromodifluorometano	Br_2CF_2	1202
Bromoclorodifluorometano	BrClCF_2	1211
Bromotrifluorometano	BrCF_3	1301
Dibromotetrafluoretano	$\text{Br}_2\text{C}_2\text{F}_4$	2402

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

HALONES

Existen distintos tipos de materiales inflamables contra los que son ineficaces los agentes halogenados:

- Combustibles que contienen su propio agente oxidante, tales como pólvora, propulsores de cohete, nitrocelulosa, etc.
- Materiales reactivos tales como sodio, potasio, aleación eutéctica de NaK, magnesio, titanio, zirconio.
- Hidruros metálicos, tales como hidruro de litio.
- Productos químicos capaces de realizar una descomposición autotérmica, como los peróxidos orgánicos e hidracina.

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

SUSTITUTOS

IG-01 (FAVOURITE)

- ✓ Argón.
- ✓ No conductor
- ✓ Principio de reducción de oxígeno, El argón reduce esta concentración hasta el 12%
- ✓ Aunque el método de extinción de los sistemas argón sea el mismo que el de los sistemas
- ✓ de CO₂, el argón es seguro para su uso en áreas ocupadas. Durante la descarga se
- ✓ mantiene una buena visibilidad y la mayoría de los incendios con este agente se extinguen
- ✓ en menos de 45 segundos.

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

SUSTITUTOS

IG-55 (ARGONITE)

- ✓ Mezcla equitativa de nitrógeno y argón.
- ✓ El argónite reduce esta concentración hasta el 12%

IG-541 (INERGEN)

- ✓ Está compuesto por un 52% de nitrógeno, un 40% de argón y un 8% de CO₂.
- ✓ Tiempo de descarga es de 60 a 90 segundos.
- ✓ Es un gas respirable que incrementa el ritmo respiratorio en períodos cortos de tiempo.
- ✓ Su descarga se mantiene una buena visibilidad.

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

HFC-227ea (FM-200)

- ✓ Este agente es apto para la protección de la mayoría de los riesgos donde anteriormente se tenía que aplicaba el Halón 1301.
- ✓ Una vez descargado extingue rápidamente el fuego minimizando los daños a la propiedad y a los equipos de alto valor, asegurando asimismo la total seguridad a las personas.
- ✓ Actúa físicamente por absorción de calor.
- ✓ Posee un potencial de reducción del ozono (ODP) nulo, un potencial de efecto invernadero (GWP) extremadamente bajo y una vida atmosférica (ALT) muy limitada (31 años).



SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

OTROS AGENTES DE EXTINCIÓN LIMPIOS

HFC-23 (FE-13)

HCFC-mezcla A (NAF S-III)

FS 49 C2

HCFC-mezcla C

Halaron I

Haloclean

SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

EL CO2 COMO AGENTE EXTINTOR

- ✓ Estado gaseoso
- ✓ Mas pesado que el aire. – 1.5
- ✓ poder de expansión, 1:450
- ✓ Electricidad estática
- ✓ dieléctrico



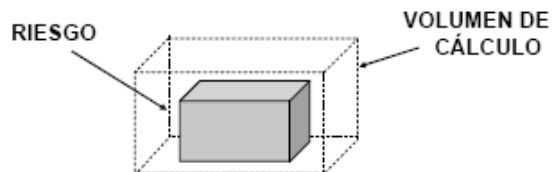
SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS



SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

INSTALACIONES FIJAS DE CO₂

- Descarga → 30 seg
- Método del área → Según toberas
- Método del volumen → 16 kg/min.m^3
- Sólo líquido → 40% más de CO₂



SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

LIMITACIONES DEL CO2 COMO AGENTE EXTINTOR

Fuegos Clase

Reducida capacidad de enfriamiento (las partículas de hielo seco no humedecen o penetran)

Recintos inadecuados para mantener una atmósfera de extinción.



SEGURIDAD IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD



INSTITUTO ARGENTINO DE SEGURIDAD