

RETARDANTES DE LLAMA

La clave para la PREVENCIÓN de Incendios consiste en evitar que los cuatro lados del tetraedro del fuego estén juntos. Podemos lograrlo cuando controlamos las fuentes de calor existentes en un ambiente (laboral, familiar o deportivo); porque el oxígeno es un elemento abundante en la naturaleza así como también los materiales combustibles y las reacciones en cadena ocurren una vez que se inicia el proceso de la combustión. En consecuencia podemos efectuar un control efectivo sobre las fuentes de calor.

Cuando se inicia un proceso de combustión, un conato de incendio, pasa a un primer plano la PROTECCIÓN de las personas contra los efectos del fuego o de las llamas; un aspecto importante de la protección es la resistencia al fuego o efecto de RETARDANTE DE LLAMAS. El uso de éste efecto es muy remoto, por ejemplo en Egipto (450 ac) se usaba alumbre (sulfato de aluminio, $Al_2(SO_4)_3$) y azufre para tratar a la madera y reducir su inflamabilidad; después los romanos (200 ac) usaban el alumbre y vinagre con el mismo propósito.

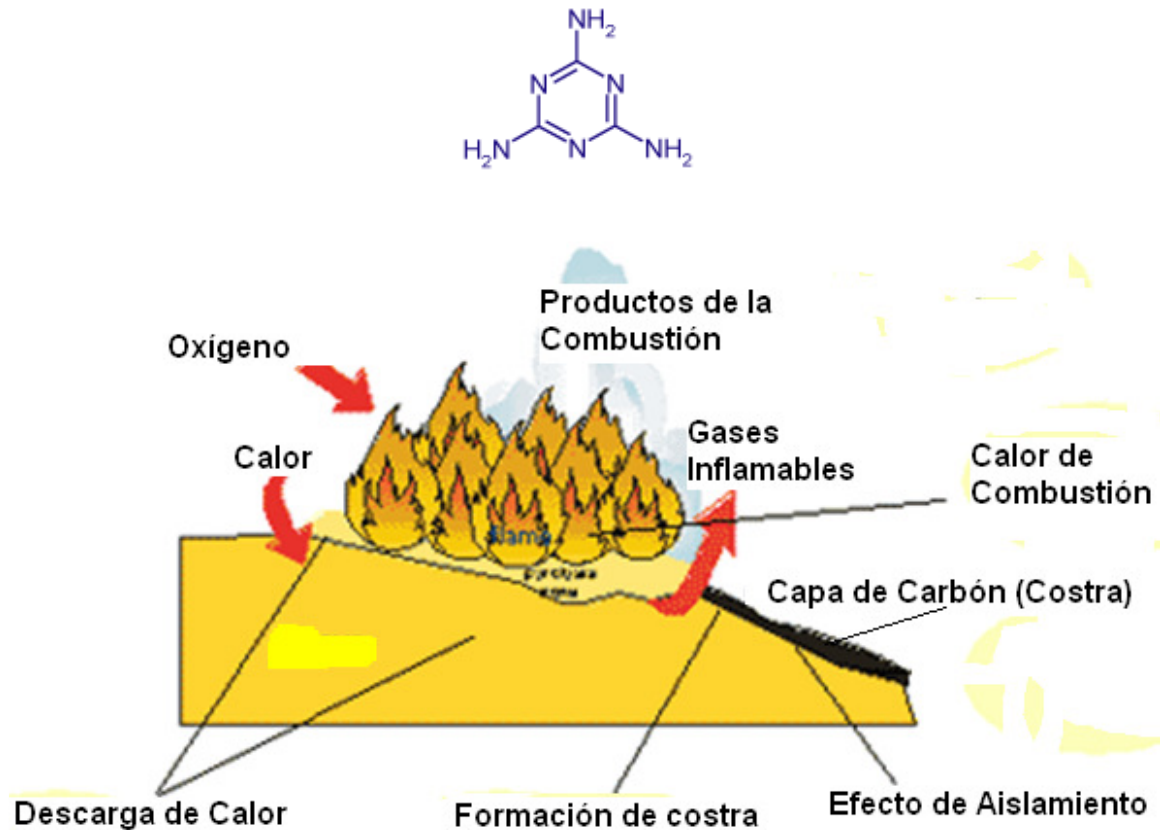
Actualmente y de acuerdo a numerosas regulaciones de seguridad se usan en muchísimos materiales, no solo en madera; son aditivos químicos que tienen como finalidad retardar el proceso de la combustión; para eso usamos productos químicos que reaccionan con el material (telas, plásticos, madera, papel), o que se descomponen en presencia de llamas o de calor.

Los productos químicos usados como retardantes de llama pueden ser inorgánicos, orgánicos, minerales, que contienen halógenos o fosforados.

Estos aditivos o productos químicos son los llamados **RETARDANTES** de llama o de fuego, son de naturaleza orgánica o inorgánica, su mecanismo de acción puede clasificarse:

1. Dilución de gases de combustión con gas inerte, bajo el LII, usando materiales que generen gases incombustibles (hidróxidos o sales metálicas).
2. Disipación térmica, mediante el uso de materiales que presentan descomposiciones endotérmicas (hidróxidos o sales metálicas y compuestos nitrogenados).
3. Formación de Capa protectora de carbón (Costra) que limita el contacto del material en combustión con el aire y es una capa aislante para evitar la transferencia de calor de las llamas al material.
4. Rellenos Inertes (fibras de vidrio y micro esferas) y minerales (talco, $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$) actúan como drenaje de calor para aumentar la capacidad calorífica del material o reducir el contenido de combustible.
5. Los Halógenos y algunos retardantes de llama de fósforo actúan por interacción química. El Retardante se disocia en radicales libres que inhiben con la propagación de las reacciones en cadena.

Los Retardantes de llama orgánicos a base de **melanina** actúan mediante una acción física sobre los materiales al momento de producirse un incendio; facilitan la formación de una costra de carbón para evitar el contacto con el oxígeno del aire, reducen parte del calor de combustión del material que se quema, reducen la cantidad de vapores inflamables producidos por el combustible:



Estos Retardantes en base a melanina tienen ventajas particulares algunos otros retardantes:

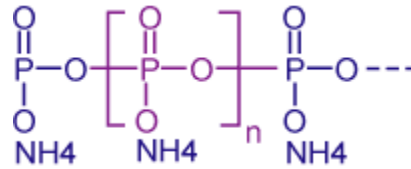
- Buena relación costo-eficacia...
- Humo de baja densidad y poca corrosión.
- Baja toxicidad.
- Amigable con el ambiente.

Como Retardante inorgánicos tenemos los halogenados [Bromados](#)

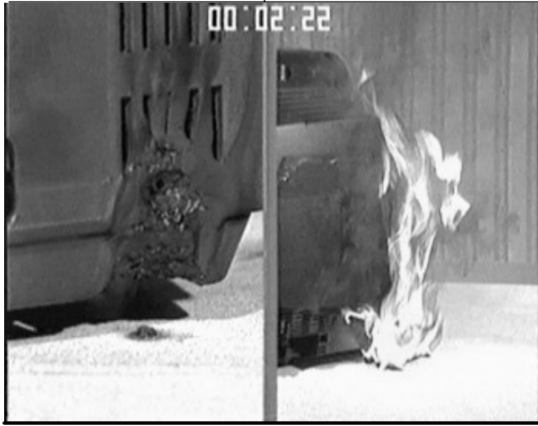
.Es uno de los retardantes de llama mas usado en materiales plásticos termoplásticos y en espumas de poliuretano son los basados en compuestos organofosforados (fosfatos y fosfonatos) los compuestos con fosfatos tiene capacidad para absorber los rayos UV, se usan en plásticos que permanecerán al aire libre.

Los Hidróxidos metálicos son agentes retardantes inorgánicos libres de halógenos, se aplican en poliolefina (teflón, PVC, cauchos, poliamidas). El más usado es el trióxido de Aluminio sobre todo para materiales que se someten a 200° C, si hay exposición a más calor debe aplicarse el Di hidróxido de Magnesio.

El Polifosfato de amonio también es otro agente Retardante inorgánico libre de halógenos, es un polímero de una sal del ácido poli fosfórico y amoniaco, la fórmula química es: $[\text{NH}_4 \text{PO}_3]_n$



TELEVISOR CON RETARDANTE DE LLAMA TELEVISOR SIN RETARDANTE DE LLAMA



Bibliografía

1. http://www.ehow.com/about_6454726_history-fire_retardant-fabrics.html
2. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc192.htm#PartNumber:1>
3. <http://www.specialchem4polymers.com/tc/flame-retardants/index.aspx>