

## NOTAS SOBRE LA COINCINERACIÓN DE NEUMÁTICOS EN CEMENTERAS

El punto de partida, teórico, se sitúa en que en cualquier caso la quema de los neumáticos (caucho vulcanizado+aditivos) generará unas emisiones significativas (desde la perspectiva de salud y medioambiental) de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) y de Benceno con demostrados efectos cancerígenos ambos, y probables alteradores endocrinos. Son elementos muy volátiles por lo que escapan con facilidad a las técnicas de filtrado de gases. Dado que pueden ocasionar pérdida de salud también a bajas dosis, así como su presencia ubicua en alimentos y suelos, representan un serio problema de salud pública.

Un segundo grupo de contaminantes emitidos se centra en las micropartículas y los óxidos de plomo y de zinc. Si bien estos metales son elementos poco volátiles, con la presencia de cloro en el horno se pueden generar cloruros de plomo y de zinc, sustancias estas más volátiles y por tanto con una presencia significativa en las emisiones. Además para el caso del plomo se acepta como demostrada su acción como disruptor endocrino, por lo que dada su extrema ubicuidad en el medio, habríamos de partir de que no existen límites seguros.

Tampoco para las micropartículas (>10 micrones) se encuentran límites seguros. Por su tamaño son inhaladas y pueden llegar a los alvéolos pulmonares y de aquí a la sangre. Dado que presentan una muy buena adsorción superficial, facilitan la penetración de otros elementos como los metales asociados a ellas.

Respecto del zinc, además de su afectación a la salud, su mayor riesgo en procesos de combustión con presencia de cloro es que actúa como catalizador en la generación de dioxinas.

También habrá emisión de dioxinas. La exposición a dioxinas se asocia con un riesgo aumentado de graves lesiones cutáneas, alteraciones de la función hepática y del metabolismo de los lípidos, debilidad general con drástica pérdida de peso, modificaciones en la actividad de diversas enzimas hepáticas, depresión del sistema inmunológico, y anomalías de los sistemas endocrino y nervioso. Si bien algunas de estas afecciones pueden presentarse a dosis elevadas, para sus alteraciones del sistema endocrino se considera que no existe umbral seguro. En cualquier caso, dada la ubicuidad ambiental de este contaminante, la sola posibilidad de un aumento de sus emisiones supone un riesgo alto para la salud. Forma parte, dentro del Convenio de Estocolmo sobre COP's, de "la docena sucia", por lo que la tendencia habrá de ser a su no generación.

Respecto de los parámetros básicos que pueden influir en los niveles de emisiones podemos encontrar:

- en que parte del horno se alimentará el neumático,
- con que tamaño
- con que tecnología.

Una cuestión en la que parece coincidir toda la bibliografía sobre el tema para que no se presenten cambios excesivos respecto de las emisiones previas a la quema, es que la sustitución del combustible por neumáticos no debe superar el 20% y que la alimentación del neumático debería ser triturado.

En cualquier caso, el tema de las emisiones sólo es una parte del problema. Junto a la emisión de contaminantes habrá de tenerse muy presente los valores de inmisión, y los niveles de estos contaminantes en el entorno afectado por la cementera. Y esto lleva al tema de cómo se produce la dispersión de contaminantes en la zona y cual es la población afectada; y cuales sus niveles de salud. En definitiva habría de saberse que niveles de emisión e inmisión existen ahora.

Comentar también que hoy por hoy ya hay varias cementeras que queman neumáticos, por lo que lo lógico sería que primero se estudiara que esta pasando con la salud de las poblaciones expuestas antes de exponer nuevas poblaciones al riesgo.

Así mismo insistir en que existen alternativas para el aprovechamiento material de los neumáticos, fundamentalmente en obra pública, como para que no se plantee como una necesidad su incineración. No hay necesidad por tanto que la cementera "resuelva" ningún problema de gestión de residuos.

Sí el argumento se centra en la mejora de la eficiencia energética de la empresa, la primera acción deberá ser la realización de una auditoría energética a la instalación cementera para diagnosticar sus problemas y sus posible alternativas.

		CONTACTO CON LA PIEL O MEMBRANAS MUCOSAS
<b>Oxido de cinc (ZnO)</b>	<b>Fiebre del humo metálico Anemia hipocróma Linfocitosis y basofilia relativa</b>	
<b>Cloruro de cinc (ZnCl<sub>2</sub>)</b>		<b>Quemaduras en la piel Dermatitis Conjuntivitis Lesiones tabique nasal Efectos sistémicos: anemia microcítica, hipocrómica, astenia, anorexia, dolores en los huesos largos</b>
<b>Sulfato de cinc (ZnSO<sub>4</sub>)</b>		<b>Destrucción del tejido dental duro Procesos de distrofia paradentósicos</b>

**Tabla 1.-** En sujetos expuestos laboralmente, los efectos adversos están causados principalmente por la inhalación o el contacto dérmico con los humos o sales de cinc.

**Fuente:** Indicadores biológicos para la valoración de la exposición a los compuestos químicos industriales: cinc. (Serie "Eines de Salut i Treball"; Generalitat Valenciana, Conselleria de Sanitat i Consum, 1993)

TIPOS	NATURALEZA	APLICACIONES
<b>S</b>	Copolímeros del butadieno y del estireno	<b>NEUMÁTICOS</b> , pavimentos, mecánica, usos generales
<b>N</b>	Copolímeros del butadieno y del acrilonitrilo	Productos resistentes al calor o a los agentes químicos
<b>BUTILO</b>	Copolímeros del isobutileno y del isopreno	<b>CÁMARAS DE AIRE</b> , usos que exigen impermeabilidad a los gases
<b>NEOPRENO</b>	Polímeros del cloropreno	Productos resistentes al envejecimiento, a los hidrocarburos y a los ataques químicos
<b>VINILO</b>	Cloruro de polivinilo y alcohol	Usos generales
<b>POLIURETANO</b>	Poliésteres y poliéteres unidos por diisocianatos	Espumas, calzado, juntas, almohadillas, colchones
<b>SILICONAS</b>	Clorosilanos ( haciendo reaccionar la sílice con un cloruro arilo o alquilo)	Juntas para altas presiones y altas temperaturas, equipos mecánicos
<b>POLISULFUROS</b>	Productos resultantes de la reacción de dicloruros orgánicos y polisulfuros alcalinos	Rodillos de imprenta
<b>ACRÍLICOS</b>	Derivados de la Clorhidrina etilénica o del acetileno	Productos resistentes al envejecimiento o a los hidrocarburos a alta temperatura
<b>DIVERSOS</b>	Poliisopreno Polibutadieno	<b>NEUMÁTICOS</b> , aisladores y otras aplicaciones que exigen condiciones estrictas

**Tabla 2.-** Principales cauchos sintéticos

## Direcciones de interés

- <http://www.foe.co.uk/pubsinfo/briefings/html/19971215145335.html#Footref>
- <http://www.greenlink.org/cement/>
- <http://www.laneta.apc.org/emis/carpeta/cementos.htm>