

Los plásticos y el medio ambiente

FIPMA - Fundación de la Industria Plástica para la
Preservación del Medio Ambiente



Medición de la radiación térmica de una pared sin aislación (izquierda) y con aislación (derecha) con una cámara infrarroja

¿Se derrochan materias primas con la producción de plásticos?

No, los plásticos contribuyen al ahorro de materias primas. El 8% del consumo de petróleo crudo que se utiliza para la producción petroquímica representa una de las formas de mayor valor agregado para este recurso natural no renovable. El plástico como producto del petróleo puede ser aprovechado por un tiempo más prolongado comparado con la

combustión directa del crudo (fuel oil, gasolina)

El plástico permite producir materiales a medida con un mínimo de consumo energético, y que a su vez son económicos en su aplicación. Los próximos tres ejemplos del sector de la construcción, de la industria automotriz y de la industria de bienes de transporte lo confirman.

En el sector de la construcción se

logran buenos resultados de aislación térmica utilizando espumas sintéticas y ventanas de materiales plásticos. Por otra parte una capa aislante de plástico colocada en las paredes exteriores de una casa contribuye a ahorrar en calefacción en dos temporadas invernales la misma cantidad de crudo utilizada para la fabricación de la capa aislante. A partir del tercer período de calefaccionamiento la capa de aislación térmica contribuye a reducir el consumo de combustible por debajo del promedio.

En la industria automotriz se fabrican paragolpes, tanques de combustible y tableros de plástico debido entre otras cosas a la gran variedad de formas posibles y a la reducción del peso. Los estudios efectuados en la industria automotriz arrojan como resultado que por cada 100 Kg. menos de peso el consumo de combustible se reduce de 0,4 a 0,6 litros por cada 100 kilómetros.

En la industria del transporte de bienes los embalajes de plástico reducen el peso de los mismos a un mínimo, lo cual deriva en un ahorro de combustible en el transporte. Con envases y embalajes de plástico un camión cargado a su máxima capacidad transporta un 95% de mercadería y un 5% de material de embalaje.



Incluso en la incineración, los productos plásticos contribuyen a proteger los recursos naturales. Se aprovecha así el elevado potencial energético de los plásticos para generar vapor, calor o energía eléctrica (1kg. de plástico posee aproximadamente el mismo poder calórico que 1kg. de petróleo)

¿Los plásticos generan problemas en la incineración de residuos o en su disposición en vertederos?

Las plantas de tratamiento térmico de residuos no se pueden eliminar como último eslabón en el circuito cerrado de material de un sistema de tratamiento de residuos. Tal como fuera comprobado por la Cámara Federal de Médicos de Alemania, el funcionamiento de dichas plantas genera riesgos mínimos y por ende despreciable para la salud de la población. En varios países (Alemania, Japón, Austria, Suiza, etc.) las plantas aprovechan el calor generado en la combustión para producir vapor y energía eléctrica.

Varios programas de investigación demostraron que los desechos plásticos pueden ser quemados junto con el resto de los residuos municipales, sin producir riesgos adicionales para el medio ambiente, incluyendo el PVC. Incluso con el aumento del contenido de PVC dentro del sistema de tratamiento de

residuos las concentraciones de dioxina se mantienen constantes.

Los vertederos (basurales) y rellenos sanitarios no son, propiamente, una alternativa de valorización de los plásticos, pero esta modalidad de tratamientos de nuestras basuras se seguirán usando, mientras se desarrolla la recuperación o la valoración energética. Allí los plásticos no se descomponen y presentan un comportamiento absolutamente neutro. Es decir que no aumentan la contaminación de las napas de aguas, ni contribuyen a desarrollar gases de vertedero.

¿Para qué son necesarios los aditivos?

Al igual que otros materiales, también los plásticos requieren aditivos específicos para muchas aplicaciones. En función de las múltiples exigencias existe una gran cantidad de sustancias activas de este tipo, que se van incorporando al material en diferentes momentos del proceso.

Por ejemplo, existen los agentes fotoprotectores, los antioxidantes, los estabilizadores, fluidificantes, lubricantes, las cargas, agentes reforzadores, sustancias ignífugas, protectores antiestáticos, colorantes, etc. El tipo y cantidad de aditivos incorporados al material tienen un efecto decisivo en la producción y

propiedades de los plásticos.

Los antioxidantes se agregan para retardar el proceso de envejecimiento, los estabilizadores sirven para mejorar la estabilidad térmica y la fotosensibilidad. Ambos aditivos no sólo mejoran las características en el uso (larga vida útil, resistencia a la intemperie, etc.) sino que contribuyen en forma simultánea a facilitar el procesamiento. El uso de sustancias ignífugas retarda o incluso inhibe incendios, ampliando las posibilidades de aplicación de los plásticos en el rubro de electricidad y electrónica, como también en la construcción y el transporte. Los fluidificantes se agregan al plástico para aumentar su flexibilidad, procesabilidad y elongación. De esa manera los plásticos alcanzan un máximo de aprovechamiento en campos de aplicación muy específicos, como en la aislación de cables, el packaging y la medicina.

A medida que avanza la tecnología y aumentan las exigencias a los materiales, los aditivos van cobrando cada vez mayor importancia. Quizá contribuyan de manera determinante al proceso de innovación en los plásticos.

Aditivos y medio ambiente

Las investigaciones más recientes y las elevadas exigencias en cuanto al comportamiento toxicológico y ecológico hacen necesaria la permanente verificación y desarrollo de los aditivos. En este sentido la cantidad de aditivos utilizados, ya sea que sólo se incorporen mínimas cantidades o bien una parte considerable del producto, no se rigen tan sólo por las necesidades técnicas, sino en gran medida por los posibles riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente. De manera que cabe aclarar este factor, contemplando toda la vida del aditivo,

desde su producción hasta su eliminación final.

Para proteger tanto al ser humano como al medio ambiente de sustancias peligrosas se han sancionado numerosas disposiciones legales. Estas también incluyen básicamente a los aditivos.

En caso de querer introducir sustancias nuevas, la legislación en el mundo requiere de una autorización previa, para lo cual deben presentarse informes toxicológicos, físico-químicos, etc.

En principio siempre existe la posibilidad que un material emane pequeñas cantidades de sus componentes al aire (migración). Lo mismo ocurre con materiales convencionales como las cerámicas, los esmaltes y caños de cobre.

Dado que el plástico es un material relativamente joven, desde un comienzo existió la posibilidad de estudiar este tema, para determinar qué sustancias y en qué cantidades pueden ser probablemente tóxicas, para evitar de manera preventiva estos riesgos eventuales.

Seguramente uno de los motivos por los cuales los plásticos se encuentran entre los materiales más analizados. Para una migración

técnicamente inevitable debe realizarse una exhaustiva evaluación de riesgos y rendimiento.

La legislación alimentaria prohíbe la fabricación de envases para sustancias alimenticias que debido a su composición química pueden dañar la salud al ingerir los alimentos. Es decir, que del envase solamente pueden migrar al alimento o a su superficie sustancias inocuas para la salud, el olor y sabor en la medida en que sea técnicamente inevitable. De esa manera la ley incorpora el hecho de que al contacto de dos sustancias se produce el intercambio de partículas, por lo que no se puede prohibir la migración de sustancias en general.

Al difundirse los nuevos riesgos originados por los aditivos se produce tanto la reacción de la industria como de la ley. Cuando hacia fines de 1986 creció la sospecha que los plásticos protegidos contra llamas con difeniléteres polibromados al carbonizarse podrían generar dioxinas polibromadas y furanos, los productores de plásticos determinaron no continuar utilizando dichos productos ignífugos. En 1994 muchos fabricantes de hidrocarburos clorofluorados descontinuaron la producción de CFC totalmente halogenados, cumpliendo así con un compromiso de discontinuación

anticipada. Actualmente no se utilizan los estabilizadores con contenido de cadmio, y en cuanto a los estabilizadores a base de plomo se están haciendo grandes esfuerzos por reemplazarlos por sistemas estabilizadores novedosos (por ejemplo, estabilizadores de calcio y cinc)

¿Los plásticos son especialmente peligrosos en caso de incendio?

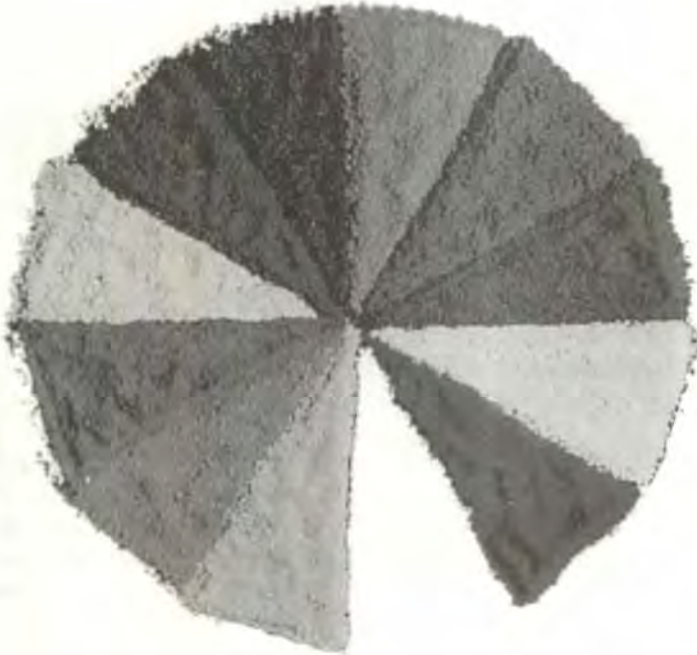
Los plásticos y los materiales naturales se componen de cadenas con carbono. Pueden quemarse. Quemarse significa que con un suministro suficiente de energía y de oxígeno cualquier material con contenido de carbono se quemará. Durante ese proceso el carbono extrae oxígeno del aire transformándose primero en muchos productos intermedios con contenido de oxígeno ("combustión incompleta") para llegar a adoptar forma de dióxido de carbono como producto final ("combustión completa").

En todos los incendios se producen gases tóxicos. Los gases de combustión de plástico no se diferencian en cuanto al peligro tóxico. La toxicidad aguda de los gases de combustión se debe al monóxido de carbono que se genera en cualquier incendio.

Una vez apagado el fuego y al enfriarse el material quemado las sustancias orgánicas tóxicas remanentes (principalmente hidrocarburos policíclicos aromáticos) se adhieren por absorción a los sólidos (hollín, restos quemados). La posibilidad de transmisión de sustancias tóxicas a personas, así como la disponibilidad biológica de esas sustancias en el cuerpo es mínima. Cuando se originan incendios en presencia de materiales clorados (madera, aglomerado, PVC, y otros) hay que prever la formación de



Mínimo peso del embalaje gracias a los plásticos



Gránulos de plásticos

dioxinas cloradas y furanos. También en estos casos, la intensidad de formación de dioxina dependerá directamente de las condiciones específicas del incendio, provocando una fuerte unión de las dioxinas al hollín.

Los plásticos no constituyen un peligro especial en caso de incendio. El riesgo depende de la totalidad de factores que confluyen en el incendio (entrada de aire, material incendiado, ubicación en el ambiente, densidad de material).

La limpieza del lugar del incendio y la eliminación de los restos quemados debe responder al estado actual de la técnica y a las disposiciones legales o recomendaciones. Bajo tales condiciones no cabe esperar ningún peligro para la salud o el medio ambiente.

¿El PVC juega un papel especial en caso de incendio?

El PVC se enciende bajo condiciones extremas, arde produciendo poco calor y prácticamente no contribuye a la expansión del incendio. El cloruro de hidrógeno que se genera a partir del PVC en caso de incendios descontrolados es despreciable, comparado con el peligro que representa el monóxido de carbono como causa de intoxicaciones por

gases de combustión. El saneamiento de zonas incendiadas con presencia de PVC, utilizado normalmente como material de construcción, no genera mayores complicaciones.

El Colegio de Aseguradores de Bienes de Alemania menciona que incluso en grandes incendios de PVC, de dimensiones espectaculares, en ningún momento se agudiza el peligro por dioxinas. Dado el efecto corrosivo del cloruro de hidrógeno, sin embargo, pueden originarse daños por corrosión en elementos metálicos, al igual que en instalaciones electrónicas y eléctricas.

De reemplazarse íntegramente el PVC podrían surgir desventajas en cuanto al grado de protección contra incendios y a los costos mayores de los materiales alternativos.

Bibliografía

Artículo tomado de la publicación FIPMA Fundación de la Industria Plástica para la Preservación del Medio Ambiente, Buenos Aires, Argentina, año 1997, páginas 22 - 25.

