

January 1995

¿Reciclaje o Incineración?

Ing. Marina Marroquín de La Rota

Universidad de La Salle, Bogotá, revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Marroquín de La Rota, I. (1995). ¿Reciclaje o Incineración?. Revista de la Universidad de La Salle, (21), 89-93.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

DESECHOS PLÁSTICOS:

¿Reciclaje o Incineración?

*Ing. MARINA MARROQUÍN DE LA ROTA**
*Secretaria Académica de la Facultad de Ingeniería Ambiental
y Sanitaria de la Universidad De La Salle.*

Como muchas cosas en la vida, siempre hay un precio que pagar por la forma en que vivimos: en el mundo entero, millones de toneladas de basura se producen cada día, de las cuales una buena parte corresponde a los desechos plásticos.

Si miramos a nuestro alrededor, los plásticos se han hecho indispensables, forman parte de los electrodomésticos tales como los televisores, los radios, los computadores, los teléfonos, las neveras, los ayudantes de cocina, en las alfombras, los muebles, las cortinas, las telas que forran los muebles, los gabinetes; los sistemas de transporte

tales como los autos, aviones, trenes y barcos funcionan con partes plásticas.

Sin plásticos no tendríamos avances importantes en la microelectrónica con las fibras ópticas y materiales para circuitos integrados, en medicina con prótesis e implantes desechables, microcirugía, reemplazo de venas etc, en

* La autora es Ingeniera Química de la Universidad de América, Magister en docencia de la Universidad De La Salle.

fin una larga lista que abarca todas las actividades del hombre moderno.

A lo ancho y largo del mundo, la producción de plásticos ha aumentado constantemente, desde que estas materias sintéticas se desarrollaron por la década de los treinta. En 1930, por ejemplo, se produjeron 100.000 toneladas de plásticos al año.

Hoy esa cifra sobrepasa la de 100 millones de toneladas anuales.

También se tiene que ha sido muy grande el incremento en el número de tipos diferentes de plásticos, siendo la mayoría materiales especializados con una aplicación altamente técnica. Con este incremento es inevitable que los plásticos sean también culpables cada día de un mayor aumento en la proporción de las basuras.

En general ellos representan entre el 5% y el 7% de los desechos en peso, y de un 11% al 15% en relación al volumen.

En Colombia el consumo per cápita de plástico es de 11.3 kilos anuales, muy por debajo de los 99 kilos en Estados Unidos, de los 97 kilos en Japón, de los 65.7 kilos en Italia o de los 25.5 kilos en México. Siendo la distribución del consumo por uso final y por sectores del mercado, del 55% en envase y empaques, y el restante 45% debido a otros usos.

El problema de los desechos plásticos es que en general no son degradables por lo que la costumbre es que termine en los rellenos sanitarios. (1)

La mayoría de los expertos dicen que arrojar desechos plásticos a los rellenos sanitarios ocasiona un desperdicio de miles de millones de dólares al año, ya que como productos reciclados pueden valer esa cantidad y como combustible tienen un poder calorífico mayor que el petróleo o el gas natural. (2)

(1) Una sustancia es **degradable** cuando se transforma por reacciones químicas, físicas o biológicas. Algunos plásticos se pueden biodegradar a través de una acción bacteriológica, otros por fotólisis, es decir que sus moléculas se rompen por acción directa de la luz solar.

La descomposición biológica y en algunos casos fotolítica ocurre cuando:

■ Materiales de relleno finamente dispersados tales como almidón y celulosa se mezclan con la masa termoplástica fundida antes de moldear el material.

En la película terminada las partículas de estos aditivos se separan de la flora bacteriana circundante por medio de membranas muy finas hechas de una sustancia no degradable. Se establece rápidamente un proceso biológico de putrefacción en la película plástica a medida que las sustancias de relleno facilitan el rompimiento del resto de material es decir del plástico

■ Se pueden añadir al plástico algunas moléculas específicas dentro de la estructura del polímero; éstas moléculas sirven luego como base para que las bacterias puedan atacar el resto del plástico.

(2) El valor calorífico se define como la cantidad de calor liberado durante la combustión completa de 1 Kg de una sustancia, bajo condiciones de referencia.

Sin embargo, antes de poder reciclar los desechos hay que recogerlos, pero esta tarea no es nada fácil ya que no todos los materiales plásticos tienen la misma composición química y propiedades físicas, por consiguiente es necesario separarlos en diferentes tipos plásticos con características generales, para que el proceso de reciclado sea lo más eficiente posible.

El problema, es que en algunos casos, aún personas expertas tienen dificultades para distinguir los diferentes tipos.

Para ayudar a la separación de las diferentes variedades de plásticos se ha creado un sistema de código que se estampa en los artículos para facilitar la recolección, selección y reciclaje de las diferentes resinas.

Estos códigos han sido diseñados y desarrollados por "The Society of Plastics Industry. Inc. (SPI)", en los Estados Unidos y han sido adaptadas en Europa y parte de América.

En Colombia en donde desde hace muchos años ha existido la cultura del reciclaje del vidrio, del papel y cartón y de la chatarra, también se ha incurrido, no de lleno, en la recuperación y reciclaje de artículos plásticos. Algunas industrias plásticas han adoptado éstos códigos que permiten dis-

minuir la cantidad de materiales que se desechan en rellenos sanitarios y contribuir a la solución del manejo de los residuos sólidos. Se espera que a la vuelta de unos años todas las industrias de plásticos hayan adoptado este mismo sistema de codificación que ha sido auspiciado en nuestro país por el "Programa del Medio Ambiente" PMA, de Acoplásticos.

Las industrias de fabricación y procesamiento de plásticos llevan muchos años reciclando productos plásticos de composición y calidad similar, especialmente, los desechos de producción.

Hay dos métodos diferentes de reciclar plásticos: el primero, conocido como físico, que consiste simplemente en moler o rallar finamente los materiales plásticos hasta convertirlos en gránulos. Estos gránulos se funden luego ó se moldean a medianas temperaturas para darle al plástico nuevas formas.

Actualmente, se vislumbran nuevas posibilidades con el otro método que es el de reciclaje químico, que consiste en alterar la composición del plástico y convertirlo de nuevo en sus componentes originales.

Para ello se emplean cuatro procesos diferentes que aunque técnicamente

"Hoy en día el hombre acumula más de 100 millones de toneladas anuales, de desechos plásticos y no sabe qué hacer."

posibles, no son todavía viables desde el punto de vista económico:

■ En el proceso de **Hidrogenación** los gránulos plásticos de cualquier tipo se mezclan con hidrógeno hasta una presión de 400 bares (395 atmósferas) y temperatura hasta de 500° centígrados para producir aceites de petróleo y gases combustibles.

■ El segundo proceso es la Hidrólisis que usa altas temperaturas (de 700° a 800° centígrados) para romper las moléculas de plástico en sus componentes originales

■ Las poliamidas, las poliésteres y los poliuretanos pueden reciclarse por medio de dos procesos siendo uno de ellos la **Alcoholólisis** ó **Glicólisis** es decir la separación de los alcoholes y los polioles.

■ El otro proceso es la hidrólisis de estos plásticos en el cual se usa agua para separarlos en sus componentes originales que son los amidas, los ésteres y los polioles.

Debido a que estos procesos químicos no son todavía eficientes, algunas compañías químicas, especialmente en Alemania, han venido investigando un método diferente conocido como **Reciclaje Térmico**, a distintos niveles de temperatura. En uno de es-

tos procesos experimentales que funciona a bajas temperaturas, se ha logrado convertir el residuo plástico en producto combustible, dejando solamente una ceniza residual que no requiere procesamiento adicional y puede usarse como relleno en construcción.

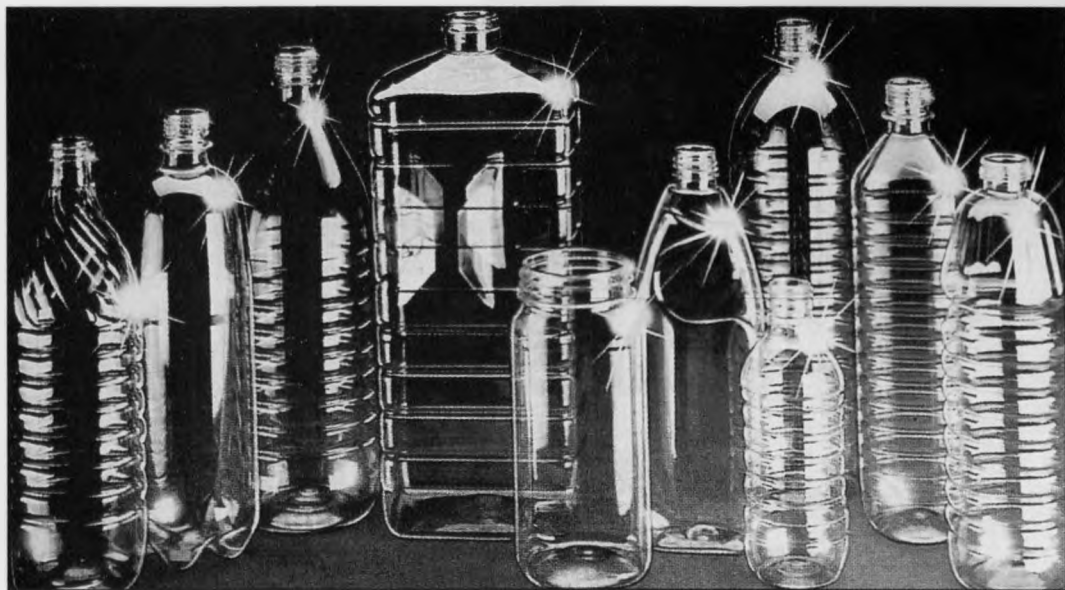
Los plásticos son realmente fuentes de energía de alta calidad: un kilo de briquetas de carbón tiene un calor específico neto de 4800 kilocalorías. Un litro de ACPM tiene 10200 kilocalorías; lo cual no solamente contribuye a reducir gastos sino también a la conservación de los combustibles fósiles.

Se ha estimado que la combustión de cada tonelada de residuos plásticos, ahorra aproximadamente 250 litros de ACPM.

Casi todos los incineradores en operación transforman esta energía en calor y en electricidad que puede entonces usarse para ayudar a suministrar parte de estas necesidades energéticas a las comunidades vecinas, además de reducir el volumen de desechos. Actualmente en Estados Unidos se incinera el 8% de los residuos, en Alemania alrededor de un 33%, en Japón un 65% y en Suiza casi el 80%.

Aún así el reciclaje térmico, como medio para producir energía y como alternativa el relleno sanitario no es un proceso muy popular. La

"En Colombia el consumo per cápita de desechos plásticos es de 11.3 kilos anuales."



Los diferentes tipos de plástico (por su composición química), nos dificulta la tarea de recolectar y reciclar

construcción de un mayor número de incineradores se ha visto frenada por el temor del público a la producción de dioxinas, furanos y otros productos contaminantes que pueden resultar en la combustión de los plásticos. Los expertos y los investigadores insisten en que este temor es injustificado y en que las emisiones de los incineradores no representan un riesgo significativo para el sistema respiratorio o la cadena alimenticia, ya que a temperaturas mayores a 1200° centígrados no se producen éstos contaminantes.

La incineración es segura desde el punto de vista ecológico y práctica en términos ecológicos. El nivel de contaminantes liberados es un problema menor, la incineración reduce la cantidad de desperdicios que deben ser arrojados a los rellenos sanitarios y el

hecho de que no sea necesario separar los diferentes tipos de plástico, representa también una ventaja. Sin embargo la incineración como solución ideal a los problemas de desechos plásticos, debe usarse sólo después de que dichos plásticos hayan sido reciclados tantas veces como sea posible.

Este proceso de reciclaje tiene sus límites ya que la calidad del plástico se deteriora cada vez que se recicla. La idea sería entonces incinerar el plástico para recuperar su energía después de que haya sido reciclado por última vez.

Después sólo quedará una pila de cenizas para desechar.

Entonces, ¿qué es mejor reciclar o incinerar? Es mi opinión, que se debe reciclar todo lo que sea posible e incinerar lo que no se puede reciclar. ♦