

2. LOS PLÁSTICOS Y EL MEDIO AMBIENTE

En la actualidad, aproximadamente el 65% de todos los plásticos se utilizan para usos a mediano y largo plazo (tuberías, estructuras, marcos, muebles, partes de automotores, electrodomésticos) y el 35% se utilizan a corto plazo material de empaque, envases). Esto último genera un problema de contaminación por la costumbre de descarte de nuestra sociedad. Frecuentemente resulta más económico y seguro desechar un elemento plástico que lavarlo, reacondicionarlo y reutilizarlo.

OPCIONES DE RECUPERACIÓN

La reutilización de plásticos es técnicamente posible y dependiendo del grado de pureza, la suciedad y del tamaño de los residuos, se dispone de diversas formas de recuperación. Se entiende por “recuperación” el proceso mediante el cual es posible volver a utilizar el material plástico ya sea como un plástico reciclado, como materia prima o como energía.

La reutilización del material

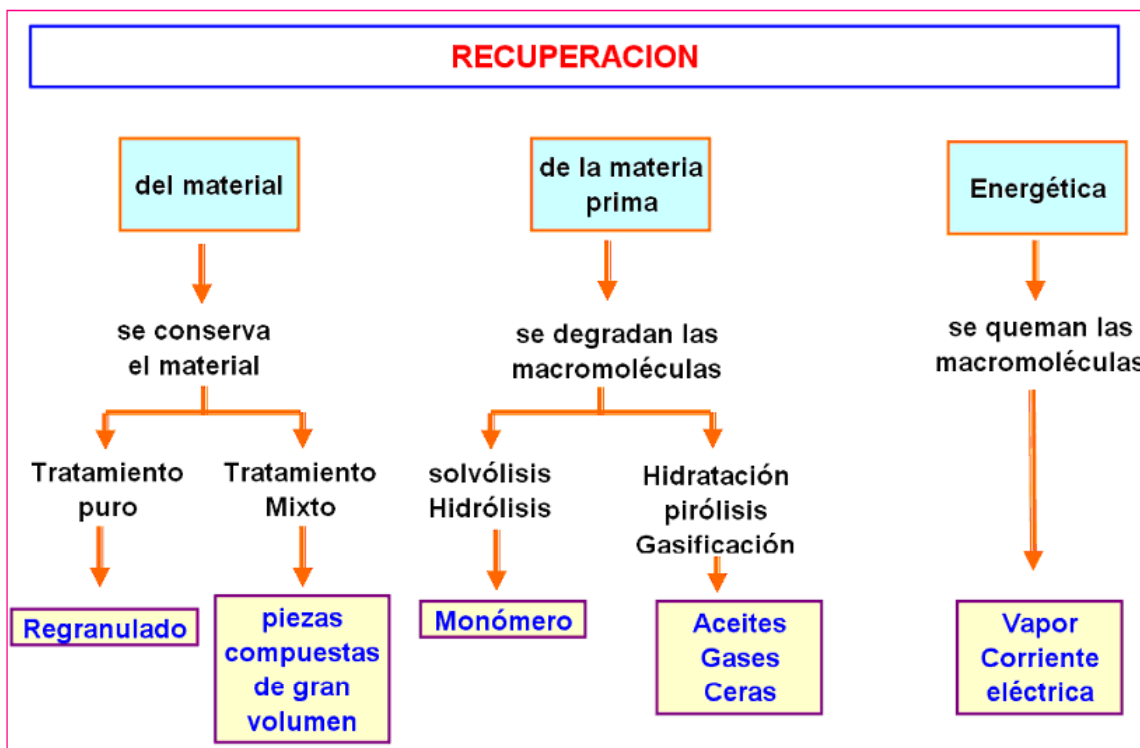
- Reproceso: Consiste en reprocesar el material de desperdicio que se genera durante el proceso de transformación. El material plástico no ha sido utilizado por el consumidor
- Reciclado. Recuperación del material después de haber sido utilizado por el consumidor mediante procesos de recolección, separación, limpieza y granulación (Ver Reciclaje Primario)

Reutilización de la Materia Prima

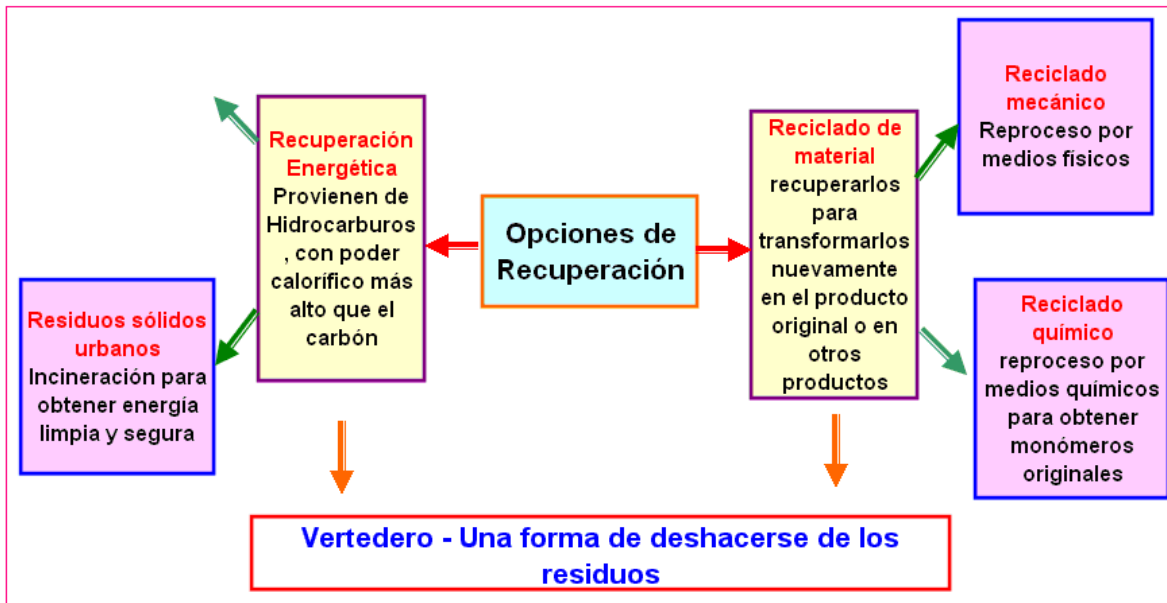
Los plásticos son degradados a estructuras moleculares transformándose en productos de bajo peso, que se aprovechan como materias primas en refinerías o plantas químicas.

Reutilización Energética

Cuando los plásticos son muy difíciles de reciclar, pueden ser quemados y aprovechar su contenido energético (valor calórico) para generar energía, vapor o electricidad. El valor calórico de polietileno, polipropileno y poliestireno es de 45 MJ/Kg, similar al del gas natural con 46 MJ/Kg y el Fuel Oil con 43 MJ/Kg y mucho mayor que el de la madera con 15 MJ/Kg y el carbón mineral con 28 MJ/Kg



En la figura siguiente se detalla aún más las vías que se tienen para la recuperación de los materiales plásticos.



CÓDIGOS DE PLÁSTICOS RECICLABLES

Se ha adoptado un código mundial para identificar los plásticos en el momento de su transformación, de tal manera que sea más fácil su identificación en el momento de la recuperación y específicamente durante la selección. Consiste en una flecha triangular con un número en el centro. El número indica el polímero utilizado para fabricar el envase:

En la tabla siguiente se muestran los códigos adoptados para la identificación de plásticos, su uso como material nuevo y su uso reciclado.



REGIONAL VALLE

MATERIALES PLÁSTICOS



Código	Siglas	Nombre	Usos	Uso Reciclado
	PET	Tereftalato de Polietileno	Envases de bebidas gaseosas, jugos, jarabes, aceites comestibles, bandejas, artículos de farmacia, medicamentos. etc.	Alfombras , impermeables
	PEAD (HDPE)	Polietileno de alta densidad	Envases de leche, detergentes, champú, baldes, bolsas, tanques de agua, cajones para pescado, etc.	Otros envases de usos no alimenticio, cosmético ni farmacéutico. Madera plástica
	PVC	Policloruro de vinilo	Tuberías de agua, desagües, aceites, mangueras, cables, simil cuero, usos médicos como catéteres, bolsas de sangre, etc.	Suelas de zapatos, tuberías para desagües, impermeables
	PEBD (LDPE)	Polietileno de baja densidad	Bolsas para residuos, usos agrícolas, etc.	Películas para agricultura
	PP	Polipropileno	Envases de alimentos, industria automotriz, artículos de bazar y menaje, bolsas de uso agrícola y cereales, tuberías de agua caliente, películas para protección de alimentos, pañales desechables, etc.	Tuberías, artículos para la industria automotriz
	PS	poliestireno	Envases de alimentos congelados, aislante para heladeras, juguetes, rellenos, etc.	Materas y recipientes para uso general y de aseo

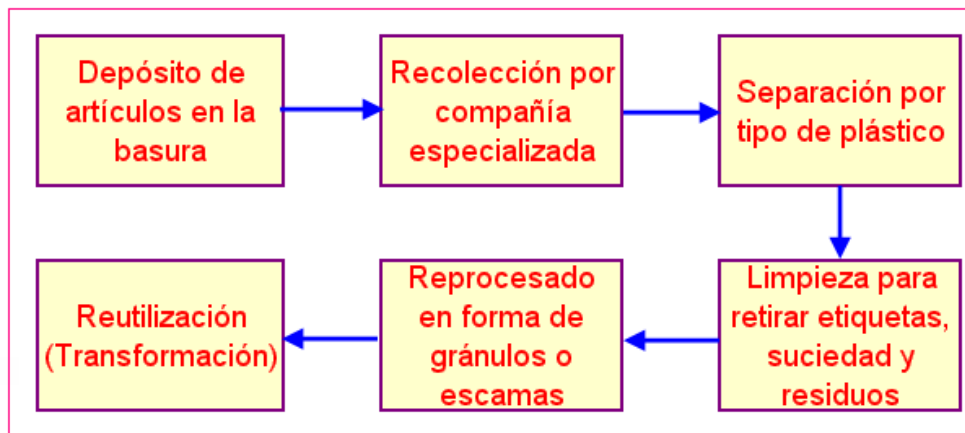
TIPOS DE RECICLAJE

Se conocen cuatro tipos de reciclaje de plásticos: Primario, Secundario, Terciario, Cuaternario

Reciclaje primario

Consiste en convertir el desecho plástico en artículos con propiedades físicas y químicas idénticas al del material original. Se utiliza con termoplásticos como PET, PEHD, PELD, PP, PS y PVC

El proceso total de reciclaje se presenta en la figura siguiente. Sin embargo se considera que el reciclaje primario arranca en la etapa de separación y termina con la de transformación.



➤ Separación

La separación de plásticos puede ser realizada por cualquiera de los siguientes métodos:

- ❖ Manual (por experiencia o identificación con código)
- ❖ Máquina foto-ópticas: reconocen formas y transparencias
- ❖ Por gravedad específica (diferenciación de densidades)
- ❖ Difracción de rayos X
- ❖ Disolución en solventes

➤ Limpieza

- ❖ Objetivo: separar contaminantes como comida, piedras, polvo, pegamento
- ❖ Métodos:
 - limpieza, granulación y lavado en baño de detergente
 - Hidrociclones (limpieza con agua y retiro de elementos en ciclones)

➤ Peletizado

- ❖ Objetivo: obtener plástico en pedacitos (pellets)
- ❖ Métodos: extruir el material en forma de espagueti, cortarlo y enfriarlo rápidamente

Reciclaje secundario

Convertir el plástico en artículos con propiedades inferiores a las del plástico original. Como ejemplos se tienen los termoestables o plásticos contaminados.

El Proceso es más simple que el primario; se elimina la necesidad de separar y limpiar los plásticos y por tanto es común obtener plásticos mezclados.

- Molienda: La mezcla de plásticos, incluyendo tapas de aluminio, etiquetas de papel, polvo, etc., se muelen en molinos de discos
- Extrusión: la mezcla anterior se funde en un extrusor. Se fabrican, normalmente, tubos o varillas de diferentes diámetros y longitudes

Reciclaje terciario

El plástico es degradado a compuestos químicos y combustibles. Involucra un cambio químico y no físico, en donde las largas cadenas de polímeros se rompen en pequeños hidrocarburos (monómeros) o monóxido de carbono e hidrógeno.

- Pirólisis
 - ❖ Se utiliza calentamiento directo o indirecto sin presencia de oxígeno para que las largas cadenas se rompen en pequeñas moléculas. Se utilizan temperatura hasta 800 °C
 - ❖ Ventajas: no involucra un paso de separación, recupera los plásticos en sus materias primas y los polímeros se pueden rehacer.
- Gasificación
 - ❖ Es similar a la pirólisis, pero con temperaturas más altas (mayores a 900 °C)

- ❖ El principal producto es el gas de síntesis, el cual puede ser utilizado para producir electricidad, metanol o amoníaco.

Reciclaje cuaternario

Utilización del plástico como combustible: Consiste en calentar el plástico con el objetivo de usar la energía térmica liberada en este proceso para llevar a cabo otros procesos.

- Ventajas: menor espacio requerido, recuperación de metales, manejo de diferentes cantidades
- Desventajas: generación de gases contaminantes

RECICLAJE DE PLÁSTICO POR TIPO

Selección

La selección consiste en la separación de plásticos mediante los siguientes procesos:

- Macro selección de componentes
 - ❖ Separar los artículos en diferentes componentes, manipulando cada artículo individual
 - ❖ Utilizar la codificación para reciclaje
 - ❖ Ejemplo: separar botellas PET de refrescos y de PEHD de aceite
- Micro selección de componentes

- ❖ Separar los polímeros por tipo, después de haber sido triturados y cortados en trozos de 3 – 6 mm.
- ❖ Técnicas:
 - Flotación
 - Hidrociclones
 - Trituración criogénica

- Selección molecular
 - ❖ Separar los polímeros disueltos en una solución. Cada polímero se disuelve a una determinada temperatura
 - ❖ Permite la recuperación de polímeros individuales de un envase con múltiple capas

Recuperación de resinas

Consiste en la separación de los materiales en sus componentes para conseguir un polímero genérico limpio. La pureza del material recuperado debe ser superior al 99%, de tal manera que pueda competir con el polímero virgen.

El proceso básico que se lleva a cabo es:

- Captura y selección
- Trituración
- Lavado
- Separación

LO QUE DEBE HABER APRENDIDO EN LA SEMANA 4

A continuación se presentan una serie de preguntas que resumen los conocimientos que se deben de haber adquirido o reafirmado durante la presente semana. Este cuestionario no es de carácter evaluativo, pero si le permite a cada uno de ustedes comprobar la comprensión del material que han estudiado y les servirá de ayuda para la realización de actividades de la semana.

1. ¿Métodos sencillos utilizados para identificación de plásticos?
2. ¿Cómo se puede utilizar la densidad para diferenciar un plásticos de otro?
3. ¿Cómo se puede utilizar la densidad para diferenciar un plásticos de otro?
4. ¿Cómo se puede utilizar la solubilidad para diferenciar un plásticos de otro?
5. ¿Cómo se puede utilizar el quemado para diferenciar un plásticos de otro?
6. ¿Cuáles son las opciones que se tienen para recuperar un material plástico?
7. ¿En que consiste la reutilización de un plástico?
8. ¿En que consiste la recuperación la materia prima de un plástico?
9. ¿En que consiste la recuperación energética de un plástico?
10. ¿En que consiste la codificación que se ha adoptado para la identificación de un plástico?
11. Mencione por lo menos tres usos de un material reciclado
12. ¿Cuáles son los tipos de reciclaje de un material plástico?
13. ¿Cuál es el objetivo del reciclaje primario?
14. ¿Cómo se lleva a cabo el reciclaje primario?
15. Cuál es el objetivo del reciclaje secundario?
16. ¿Cómo se lleva a cabo el reciclaje secundario?
17. Cuál es el objetivo del reciclaje terciario?
18. ¿Cómo se lleva a cabo el reciclaje terciario?
19. Cuál es el objetivo del reciclaje cuaternario?
20. ¿Cómo se lleva a cabo el reciclaje terciario?
21. ¿En que consiste el reciclaje de plásticos por tipo?