

## RECUPERACIÓN DE PLÁSTICOS

Los plásticos utilizados habitualmente en la industria e incluso en la vida cotidiana son productos con una muy limitada capacidad de autodestrucción, y en consecuencia quedan durante muchos años como residuos, con la contaminación que ello produce.

Por otra parte, la mayoría de los plásticos se obtienen a partir de derivados del petróleo, un producto cada vez más caro y escaso, y, en consecuencia, un bien a preservar.

En consecuencia, cada día es más claro que es necesaria la recuperación de los restos plásticos por dos razones principales: La contaminación que provocan y el valor económico que representan. Son tres los métodos de reciclaje de plásticos más utilizados.

### REUTILIZACIÓN

Es aplicable a aquellos productos que tienen un valor en su forma y estado actual, tales como cajas de poli estireno expandido, cajas de transporte de botellas o frutas, bidones...

En estos casos, un simple lavado y almacenamiento del producto limpio es suficiente para su recuperación. Las aguas de lavado se utilizan en la planta de compostaje, papel u otra recuperación dentro del mismo complejo.

### RECICLADO POR CALIDADES

Se trata de separar los plásticos en función de su composición (polietilenos, PVC, PET, ABS...) y efectuar un lavado de los mismos.

Los plásticos limpios pueden ser comprimidos en balas como en el caso del papel para su venta o fundidos y convertidos en granzas para darles un valor añadido.

La trituración consiste en reducir los materiales en dos fases hasta alcanzar el tamaño deseado. Las fuerzas de fricción que se alcanzan durante este proceso, hacen que algunos de los materiales no deseados se separen de los plásticos. El material triturado es transportado hacia una unidad de lavado de alto rendimiento.

El plástico es secado y, por la fuerza de gravedad, se separan los demás materiales que caen por distintos conductos dependiendo de su peso al someterlos a corrientes de aire. Finalmente es almacenado para su posterior elaboración

Los recortes limpios son fundidos en la extrusora y compactados hasta obtener una masa homogénea. En el próximo paso, el plástico líquido se enfría y se corta en granos del tamaño de una lenteja. El producto final es almacenado en un silo. Después se envasa a granel o en sacos, que luego se transportan hasta los clientes.

Se necesitan grandes cantidades de agua. Esta agua de lavado se recicla continuamente en una planta depuradora, preservando así el medio ambiente y, al mismo tiempo, reduciendo los gastos de explotación.

Los rechaces se reciclan como se indica a continuación o se pasan a la valorización energética.

### RECICLADO CONJUNTO

Consiste en realizar una mezcla de la totalidad de los plásticos recogidos y, previa limpieza y trituración, moldearlos por extrusión obteniendo perfiles para su utilización en construcción, agricultura, urbanismo etc. como sustitutos de la madera o metales.

Se puede fabricar madera plástica a partir del brik o plásticos de post consumo. El nuevo material, la madera plástica reciclada procede de la recogida selectiva municipal, y con él se fabrican

**EMISON**

c/ Vallirana nº 67

ES 08006 - Barcelona

Telf.: Voz: 932 115 093

Fax: 932 111 838

Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com)

Mail: [braso@emison.com](mailto:braso@emison.com)

desde mobiliario urbano, industrial y residencial (bancos, papeleras o suelos) hasta elementos de decoración (pérgolas, jardineras).

Materiales similares procedentes de plásticos llevan más de 30 años comercializándose en EE.UU. y otros países europeos, y muestra numerosas ventajas tanto técnicas como ambientales, como son su resistencia, inalterabilidad y contribución al reciclado de residuos.

Además de estas formas de aprovechamiento de los plásticos, no podemos evitar mencionar la incineración o descomposición pirolítica como fuente de energía, principalmente para la obtención de electricidad y calor.

La industria europea del plástico es partidaria de la incineración controlada de los residuos plásticos, como alternativa a su reciclado, por su valorización energética, que provoca menos emisiones que la combustión de gas y carbón. A veces lo más beneficioso para el medio ambiente no es reciclar. Los plásticos tienen un contenido energético similar al fuel y al gas natural y superior al carbón.

<b>PODER CALORÍFICO (Mj/Kg)</b>	46	29	48	44	17
<b>MATERIAL</b>	PLÁSTICO	CARBÓN	GAS NATURAL	FUEL	PAPEL

Para cada caso en concreto es necesario realizar un estudio completo para poder dar un presupuesto de inversiones y retornos. Podemos suministrar a nuestros clientes planos de naves construidas a éste fin.

## PLANTA DE RECUPERACIÓN

Estudiamos ahora, a título de ejemplo, la implantación de una planta para el aprovechamiento total de plásticos. Es importante señalar que cuantas más operaciones se realicen más valor añadido tiene el producto a vender, y, en consecuencia mayor es el beneficio. Como también es mayor la inversión puede ser una buena táctica iniciarse en pocas recuperaciones de valor añadido e ir ampliando el campo de operaciones con el incremento de experiencia y patrimonio.

En primer lugar es necesario realizar una selección de los mismos en función del destino, y la primera selección corresponde a aquellos plásticos que pueden reutilizarse en su estado y forma actual. Una vez separados se procede al lavado de los mismos, si fuera necesario a su reparación o acondicionamiento, y a su almacenaje para venta. Los rechazos pasan a la fase siguiente.

La fracción no reutilizable pasa a reciclado, y este se puede realizar en la propia planta o bien prepara el producto para enviarlo a otra factoría para su reciclado, y en los dos casos puede reciclarse cada clase de plástico por separado o todas juntas.

En cualquier caso, la primera operación a realizar es el lavado de los plásticos, que supone incrementar el valor de venta sea cual sea el tratamiento posterior.

Lo más rentable es realizar la separación en varias clases de plásticos, principalmente los más valorados, y tratarlos por separado.

En principio, y dependiendo siempre de las condiciones locales que son determinantes, es aconsejable separar PVC, PET, PE y ABS de forma manual, para lo que es necesario formar al personal para que aprenda a reconocer las diferentes calidades. Con ello tenemos cinco clases de plástico separado (las cuatro mencionadas y una quinta formada por el conjunto de los demás plásticos (poliuretanos, poli estireno, poliésteres, poliamidas...). Las clases a separar pueden ser más o menos en función de las condiciones locales, inversión prevista, mercado, etc.

Si no se pretende dar más valor al producto simplemente de comprime en balas para su venta, para lo que se necesita una prensa, cuyo coste de adquisición depende de la producción exigida y el tipo (manual, mecánica, hidráulica, neumática...) y puede estar entre los 1.200 y 12.000 €

**EMISON**

c/ Vallirana nº 67

ES 08006 - Barcelona

Telf.: Voz: 932 115 093

Fax: 932 111 838

Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com)

Mail: [braso@emison.com](mailto:braso@emison.com)

Una adición de valor se consigue con su trituración y conversión en granzas. Los plásticos triturados pasan a un almacén para su homogeneización para mantener una calidad uniforme (se aconseja un almacenaje equivalente a 8 - 10 días de trabajo), y posteriormente una extrusionadora los convierte en granzas. Se necesita una extrusionadora para cada clase de plásticos a recuperar, y una ensacadora para envasar el material acabado para su venta.

La calidad formada por los plásticos que no se han separado se almacena, limpia, triturado y mezclado con los rechaces del extrusionado anterior o los plásticos de poca calidad, y se pasa por una extrusionadora para la formación de los perfiles.

Es conveniente disponer de la cantidad necesaria en función de los perfiles a fabricar a fin de unificar el producto en color y aspecto para cada lote de fabricación. Antes del extrusionado es necesario añadir al plástico almacenado la cantidad de colorante necesario para obtener el color deseado.

Estos perfiles se pueden utilizar como sustitutos de la madera en construcción o mobiliario

A la salida de la extrusora el plástico se coloca sobre una cinta transportadora para su enfriado sin deformaciones, y una tronzadora se encarga, se forma automática, del corte de los perfiles en la longitud prevista, variable entre 50 cm y 6 metros.

El agua usada en el lavado de los plásticos se lleva a un sistema de decantador y filtro y se utiliza para el enfriamiento de los plásticos a la salida de la extrusionadora. El resto se recicla en el mismo sistema de lavado.

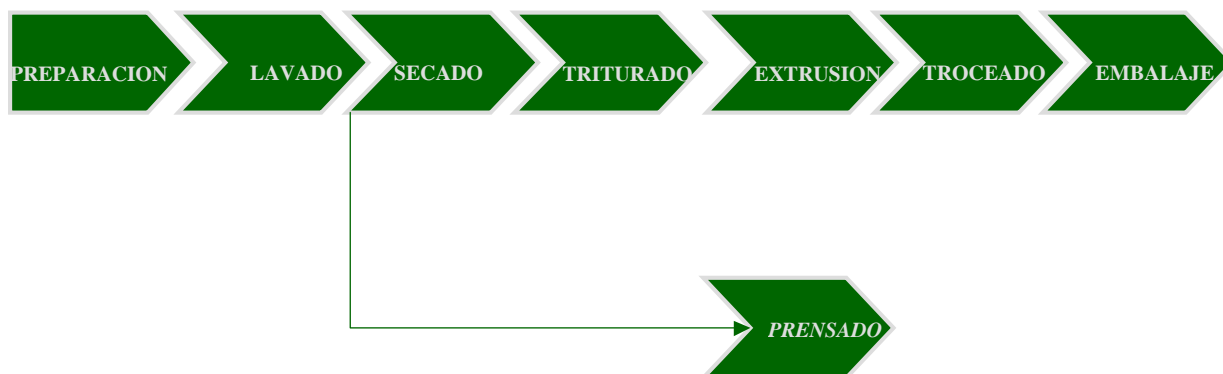
Posibles excedentes pueden utilizarse en otras instalaciones del mismo complejo, como por ejemplo recuperación de papel o compostaje. Los lodos de decantación se añaden a la materia orgánica a compostar.

Para cada caso en concreto es necesario realizar un estudio completo para poder dar un presupuesto de inversiones y retornos.

Para el conjunto de la instalación descrita, el espacio necesario está ampliamente cubierto por una nave de 200 m<sup>2</sup>, incluyendo vestuarios, oficina, almacenes de productos acabados, intermedios y primeras materias.

## PLANTA DE RECICLADO

Estudiamos ahora, a título de ejemplo, la implantación de una planta para el reciclaje de varios tipos de plástico teniendo como resultado un plástico granulado de alta calidad. El proceso que seguiremos consta de las siguientes etapas:



- Clasificación y limpieza clasificando por tipo (PVC, PE, PP, PS, ETC) y eliminando las impurezas gruesas del material, tal como etiquetas, tapones, etc. Los materiales generalmente son suministrados

**EMISON**

c/ Vallirana nº 67

ES 08006 - Barcelona

Telf.: Voz: 932 115 093

Fax: 932 111 838

Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com)

Mail: [braso@emison.com](mailto:braso@emison.com)

en fardos. Lo primero es deshacer esos fardos e introducir el material en la instalación ya descomprimido. A continuación, separamos los materiales que no sirven para nuestro proceso, tales como envases de PVC, Tetra-bricks, papeles, metales, latas y botellas, al igual que otros materiales metálicos y minerales, facilitando de esta manera el proceso de trituración posterior

- Lavado tiene por objeto desprender los restos orgánicos, y otros contaminantes del material plástico triturado. Posteriormente el material pasará a la etapa de secado. El material triturado es transportado hacia una unidad de lavado de alto rendimiento. Aquí lavamos el plástico revalorizable, se tritura en húmedo y, por la fuerza de gravedad, se separan los demás materiales que caen por distintos conductos dependiendo de su peso al someterlos a corrientes de aire.

- El plástico es secado y almacenado para su posterior elaboración

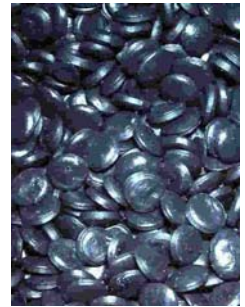
- Prensado en caso de que el tipo de plástico no sea de nuestro interés simplemente se prensa y se venderá a empresas que lo requieran.

- Trituración Mediante una trituradora adecuada se reducirá a pequeños fragmentos. La trituración consiste en reducir los materiales en dos fases hasta alcanzar el tamaño deseado. Las fuerzas de fricción que se alcanzan durante este proceso, hacen que algunos de los materiales no deseados se separen de los plásticos. El orden de lavado y trituración puede variar

- La extrusión permite derretir el material, homogenizar la masa fundida, limpiar el material mediante un filtrado a la salida de la extrusora y añadir los aditivos necesarios para mejorar la propiedad del material reciclado. Los recortes limpios de PET son fundidos en la extrusora y compactados hasta obtener una masa homogénea. En el próximo paso, el plástico líquido se enfría y se corta en granos del tamaño de una lenteja

- El trozado permitirá cortar en pequeños pedazos las barras de plástico que salgan de la máquina de extrusión.

- El embalaje donde se colocará en granulado para su transporte. El producto final es almacenado en un silo. Después se envasa a granel o en sacos, que luego se transportan hasta el cliente



Para cada etapa de la clasificación se requiere una máquina específica para el tratamiento del plástico a reciclar, siendo esta maquinaria aplicable a todos los tipos de plástico., excepto la extrusora que es una exclusiva para cada tipo de plástico a tratar. Podría emplearse la misma para varios previa una limpieza total. Como resultado de la extrusión obtenemos una masa de plástico granulado cuyo aspecto mostramos. El regranelado de plástico cumple con los estándares de calidad vigentes y es vendido como materia prima para ser utilizado en distintos procesos de producción.

Entre el plástico a veces quedan restos de materiales extraños, como impresiones de color o etiquetas. Otro factor a tener en cuenta es la existencia de plásticos de distintas composiciones y, es que, incluso el tan utilizado polietileno (PE) se ofrece en distintas variedades, como el de baja y alta densidad, PEBD y PEAD respectivamente. La tecnología de recuperación escogida debe acabar con estas diferencias.

Se necesitan grandes cantidades de agua. Este agua de lavado se recicla continuamente en una planta depuradora, preservando así el medio ambiente y, al mismo tiempo, reduciendo los gastos de explotación.