

# LOS PLÁSTICOS

## 1. DEFINICIÓN

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PLÁSTICOS

## 3. TIPOS DE PLÁSTICOS.

### A. SEGÚN SU ORIGEN.

- a) *NATURALES*
- b) *SINTÉTICOS (artificiales)*

### B. SEGÚN SU ESTRUCTURA Y SU COMPORTAMIENTO

- a) *TERMOPLÁSTICOS*
- b) *TERMOESTABLES*
- c) *ELASTÓMEROS*

## 4. CONFORMADO DE PLÁSTICOS.

### A. EN TERMOPLÁSTICOS Y ELASTÓMEROS

- A. *EXTRUSIÓN*
- B. *CALANDRADO*
- C. *CONFORMADO A VACÍO*
- D. *MOLDEO*

**Moldeo por soplado**

**Moldeo por inyección**

**Moldeo por compresión**

### B. EN TERMOESTABLES

## 5. MECANIZADO DE PLÁSTICOS

## 6. RECICLAJE E IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS

# LOS PLÁSTICOS

## 1. DEFINICIÓN

Los plásticos son o están constituidos por polímeros de cadena larga. Un polímero es una macromolécula, es decir un molécula de gran tamaño formada por otras moléculas más sencillas y que se repiten constantemente para formar el polímero. A la unidad que se repite se le llama monómero.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PLÁSTICOS

La mayoría de los materiales plásticos son fáciles de trabajar y fabricar (**barato**), se pueden reciclar, resistentes, aislantes eléctricos, aislantes del calor y no se pudren o oxidan. Para modificar algunas de sus características (como el color) se les añade determinadas sustancias llamadas **aditivos**.

## 3. TIPOS DE PLÁSTICOS.

### A. SEGÚN SU ORIGEN.

#### a) *NATURALES*

### Naturales

Aquellos que se obtienen directamente de materias primas vegetales como por ejemplo la celulosa, que se encuentra en las células de las plantas, el Celofán (papel con el que se envuelven las flores) que se obtiene disolviendo fibras de madera, algodón y cáñano o el látex que se obtiene del jugo de la corteza de un árbol tropical.



Celofán (Natural)



Guantes de látex (Natural)



Bote de polietileno  
(Sintético)

#### b) *SINTÉTICOS (artificiales)*

### Sintéticos

Aquellos que se elaboran a partir de compuestos derivados del petróleo, el gas natural o el carbón, por ejemplo el polietileno.

En la actualidad, la mayoría de los plásticos que se comercializan provienen de la destilación del petróleo. La industria de plásticos utiliza el 6% del petróleo que pasa por las refinerías.

B. SEGÚN SU ESTRUCTURA Y SU COMPORTAMIENTOa) TERMOPLÁSTICOS

## Termoplásticos

Se reblandecen con el calor adquiriendo la forma deseada, la cual se conserva al enfriarse. Este proceso de calentamiento y enfriamiento puede repetirse las veces que se quiera sin que se estropeen, por eso son plásticos fáciles de reciclar. Ejemplos de este tipo de son:

- **El PVC:** empleado en tuberías, guantes, trajes impermeables, etc...
- **Poliestireno:** para embalajes y aislamiento. (el poliestireno expandido es el llamado corcho blanco).
- **Metacrilato:** se utiliza en los faros de coches, ventanas, mesas, etc.
- **Policarbonato:** se emplea en farolas, CD's y DVD's, recipientes para microondas, etc.
- **Polipropileno:** se usa en recipientes, tejidos, equipo de laboratorio, etc...
- **Polietileno de baja densidad:** en bolsas de compra, plásticos invernaderos, botellas, etc.



Tuberías de PVC

Embalaje de corcho blanco  
(poliestireno expandido)

Faro de metacrilato



CD policarbonato



Recipientes polipropileno

Bolsas de polietileno baja  
densidad

## b) TERMOESTABLES

## Termoestables

Son los plásticos que al calentarse se vuelven rígidos, por lo que solo pueden calentarse una vez para darles forma. Si se vuelven a calentar ya no sirve. Esto hace que sean difícilmente reciclable. Ejemplos de este tipo son:

- **Poliuretano:** para espumas de colchones, asientos, cascos, mecheros, etc.
- **Melamina:** se usa principalmente en la fabricación de madera aglomerada y contrachapado.
- **Baquelita:** fue la primera sustancia plástica totalmente sintética (artificial) se emplea en electrónica (placas de los circuitos impresos).
- **Silicona:** en implantes de mamas, adhesivos, impermeabilizantes, etc.



Espuma de poliuretano expandido

Tablero aglomerado  
(chapa de melamina)Circuito impreso  
(placa de baquelita)

Silicona (implantes de mamas)



Silicona para sellar ventanas

*c) ELASTÓMEROS*

## Elastómeros

Son los plásticos de gran elasticidad que recuperan su forma y dimensiones cuando deja de actuar sobre ellos un fuerza. Se obtienen por **vulcanización**, inventado por Charles Goodyear mezclando azufre y caucho a 160° C. Ejemplos de este tipo son:

- **Caucho:** para neumáticos, mangueras, gomas elásticas, etc.
- **Neopreno:** en trajes de buceo, juntas, guantes, etc.



Caucho



Neopreno

### 4. CONFORMADO DE PLÁSTICOS.

**El conformado es el método empleado para dar forma a los plásticos.** Industrialmente los plásticos se presentan en forma de gránulos (bolitas de plástico), en polvo o en resinas (líquido viscoso). Estos materiales se someten posteriormente a los procesos de conformación, es decir los procesos para darles la forma deseada. Para darles esta forma se utilizan diferentes técnicas en función del tipo de plástico termoplástico, termoestable o elastómero.

Las técnicas más utilizadas son las siguientes:

#### A. EN TERMOPLÁSTICOS Y ELASTÓMEROS

- A. *EXTRUSIÓN*
- B. *CALANDRADO*
- C. *CONFORMADO A VACÍO*
- D. *MOLDEO*

#### B. EN TERMOESTABLES

- MOLDEO POR COMPRESIÓN.

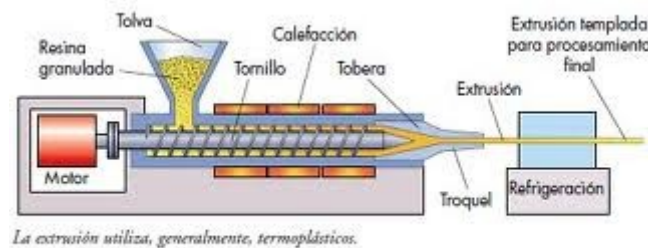
## A. EN TERMOPLÁSTICOS Y ELASTÓMEROS

### A. EXTRUSIÓN

# Extrusión

Se utiliza para termoplásticos. Consiste en introducir en forma de gránulos o polvos el plástico dentro de un embudo o tolva y se va dejando caer dentro de un cilindro previamente calentado. El cilindro consta de un tornillo de grandes dimensiones que desplaza el material fundido hasta llegar a una boquilla o molde. El giro del tornillo fuerza la salida del plástico por la boquilla o molde, adquiriendo la forma del mismo.

Una vez que sale el plástico conformado por la boquilla se enfría lentamente mediante agua. A la salida se cortan las piezas a la medida deseada. Se suelen utilizar para hacer tuberías o tubos, perfiles, recubrimientos para cables y cañerías.



### B. CALANDRADO

# Calandrado

Se utiliza para producir láminas o planchas de plástico finas. En el calandrado de películas o láminas el compuesto plástico, en estado viscoso, se pasa a través de tres o cuatro rodillos giratorios y con caldeo (calientes), los cuales estrechan el material en forma de láminas o películas, el espesor final del producto se determina por medio del espacio entre rodillos. Un uso es para las encimeras de las cocinas.

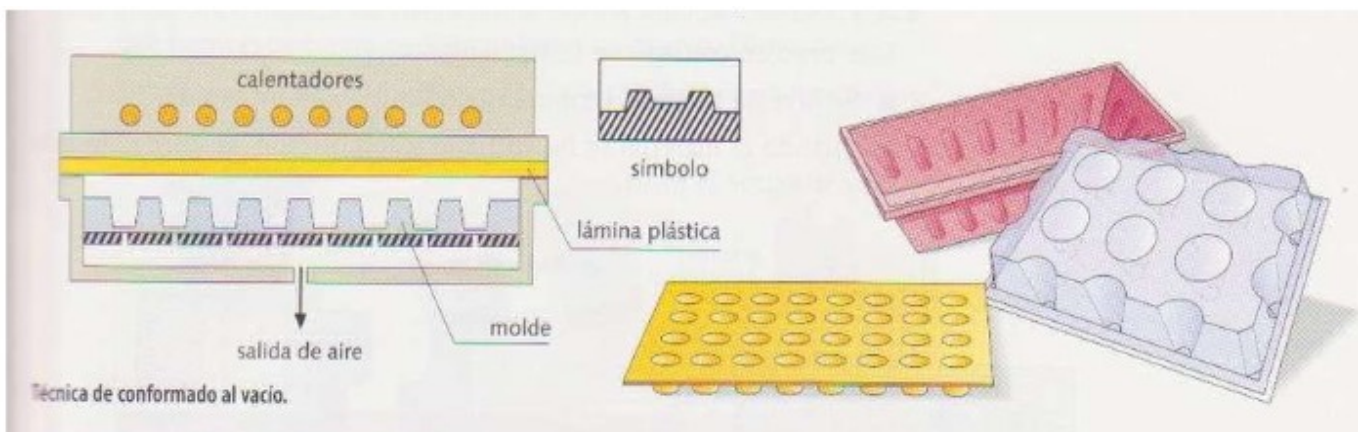


### C. CONFORMADO A VACÍO

## Conformado a vacío

Esta técnica se utiliza con láminas de termoplásticos de gran superficie, procedentes del calandrado.

Para fabricar mediante conformado a vacío, se parte de una lámina termoplástica delgada, que se coloca sujeta sobre el molde de la forma a reproducir, posteriormente se calienta con un radiador para ablandar el material y se extrae el aire de la parte inferior, de esta manera la lámina se adhiere al molde tomando su forma. Una vez enfriado, se abre el molde para extraer la pieza.



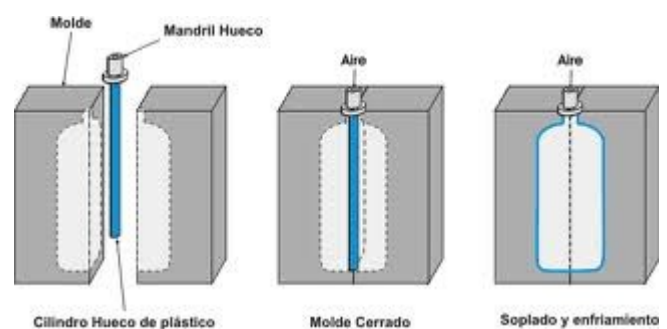
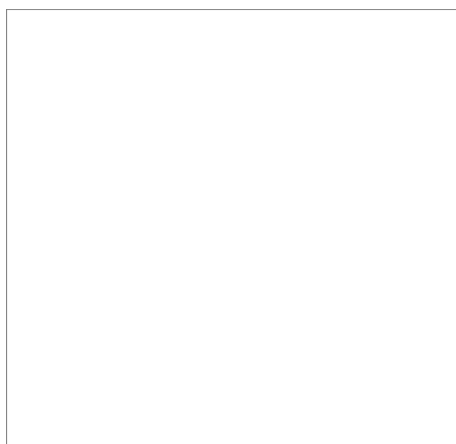
### D. MOLDEO

## Moldeo

Las técnicas de moldeo son aquellas con las que se da forma al plástico mediante un molde. Hay varias técnicas diferentes:

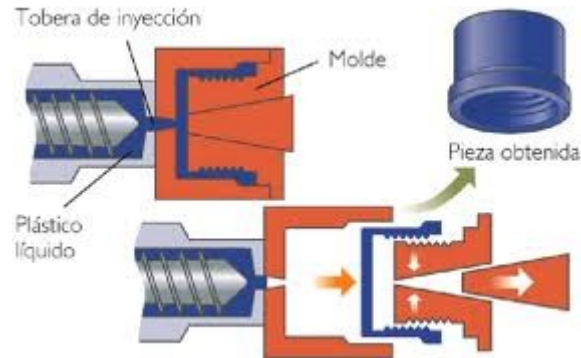
### Moldeo por soplado

Se introduce en el molde una preforma en forma de tubo a través de un dosificador y, a continuación, se inyecta aire comprimido adaptándose el plástico a las paredes del molde.



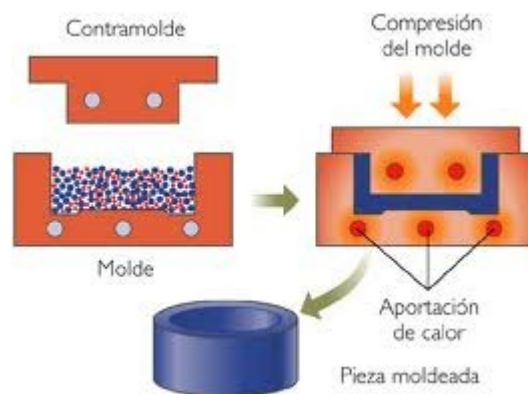
## Moldeo por inyección

La técnica es parecida a la extrusión, pero al salir el plástico caliente por la tobera o inyector rellena el molde. Se deja enfriar y se extrae posteriormente.



## Moldeo por compresión

Consiste en introducir el material, en forma de polvo o gránulos, en un molde, el cual se comprime mediante un contramolde, a la vez que se aporta calor, que reblandece el plástico.

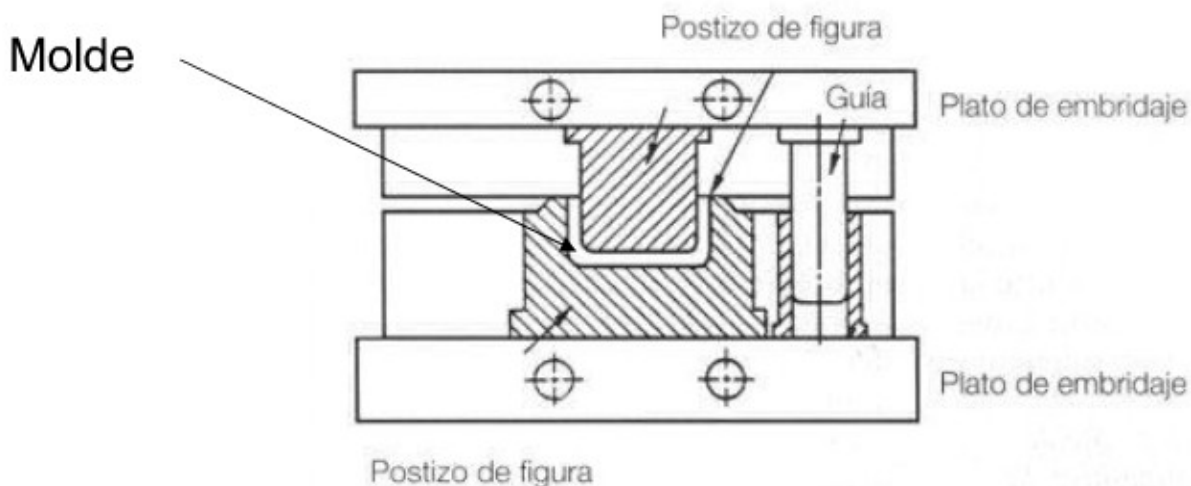




## B. EN TERMOESTABLES

Los plásticos termoestables presentan la propiedad de endurecer bajo determinadas condiciones de **presión y calor**. Si se mantienen estas condiciones el tiempo necesario (tiempo de curado) dentro de un molde tendrá lugar la reacción química por la cual **se estabiliza** el plástico y adquiere la forma deseada. Después ya no se puede volver a dar forma otra vez por calor y presión.

## MOLDEO POR COMPRESIÓN PARA TERMOESTABLES



Se aprieta el termoestable previamente calentado sobre el molde y se deja bajo presión hasta que se enfría y endurece.

## 5. MECANIZADO DE PLÁSTICOS

El mecanizado de plásticos es similar al de la madera, simplemente hay que reducir las velocidades de trabajo de las máquinas, para evitar que el plástico se funda.

## 6. RECICLAJE E IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS

### Reciclaje

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, cada vez es más claro que es necesaria la recuperación de los restos de plásticos por dos razones: la contaminación que provocan y el valor económico que representan.

## Reutilización

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

## Reciclado por calidades

Se trata de separar los plásticos en función de composición (polietilenos, PVC, PET, ...) y efectuar un lavado de los mismos. Los plásticos limpios pueden ser comprimidos y formar gránulos para su venta. Después los gránulos pueden ser tratados con alguna técnica para obtener nuevos objetos de plásticos.

## Identificación

Uno de los procedimientos de identificación de plásticos es la utilización de símbolos. Cada número del símbolo detallado corresponde a un tipo de plástico.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. PET ... Polietileno Tereftalato.      | 5. PP .....Polipropileno |
| 2. PEAD... Polietileno de alta densidad. | 6. PS .....Poliestireno  |
| 3. PVC... Policloruro de vinilo.         | 7. Otros                 |
| 4. PEBD ..Polietileno de baja densidad.  |                          |



- |          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 1. PET   | (Polietileno Tereftalato)      |
| 2. PEAD  | (Polietileno de Alta Densidad) |
| 3. PVC   | (Poli - Cloruro de Vinilo)     |
| 4. PEBD  | (Polietileno de Baja Densidad) |
| 5. PP    | (Polipropileno)                |
| 6. PS    | (Poliestireno)                 |
| 7. OTROS |                                |