

TEMA 8. TRABAJAR CON PLÁSTICOS

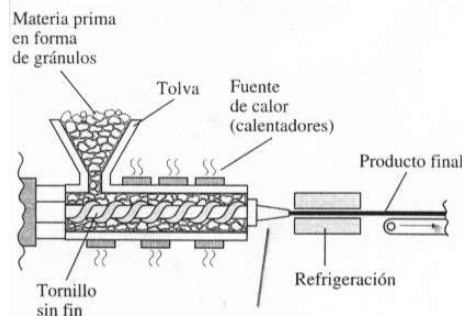
1 TÉCNICAS DE CONFORMACIÓN DE PLÁSTICOS

1.1 EXTRUSIÓN

El método de extrusión consiste en fundir un plástico y hacerlo pasar por una boquilla con la forma deseada. A la salida de la boquilla el plástico se refrigera obteniéndose la pieza.

Las extrusoras constan de las siguientes partes:

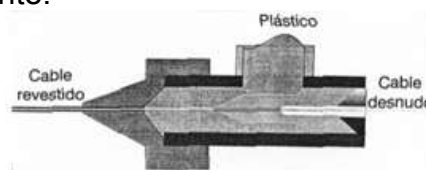
- Tolva de alimentación. Donde se vierte el plástico en forma de granza o polvo.
- Cilindro. En cuyo interior se aloja un husillo (con forma de tornillo sin fin), que al girar recoge el material de la tolva de alimentación y lo hace avanzar a lo largo del cilindro. El calentamiento del material se produce por medio de resistencias a lo largo del cilindro.
- Cabezal. Es el extremo de salida de la extrusora. En él se sitúa la boquilla cuya forma tendrá la pieza obtenida. Al pasar por la boquilla la pieza se refrigera.



Las aplicaciones de la extrusión son:

Aparte de los perfiles, varillas, etc. obtenidos según la forma de la boquilla, destacan algunos casos particulares de aplicación de la extrusión:

- Recubrimiento de cables eléctricos: el cable desnudo pasa por la boquilla que deja adherido el plástico aislante.

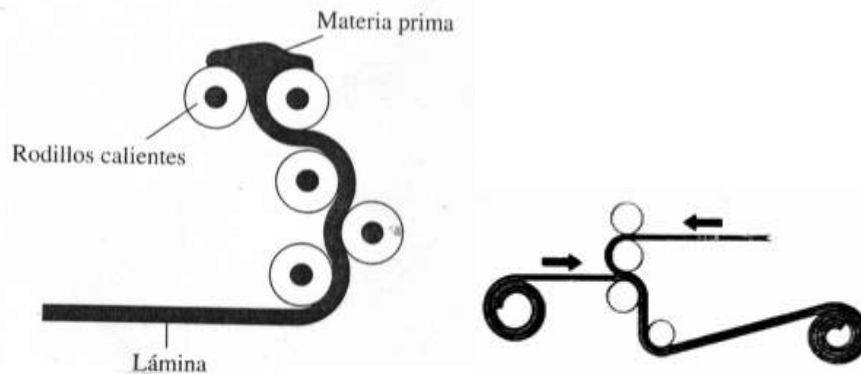


- Tubos: se utiliza la extrusión para tubos de hasta 500 mm de diámetro.
- Hilado de plásticos en filamentos y fibras: las hilas son placas o tubos con orificios finísimos que obtienen hebras de los plásticos. Este tipo de boquilla se llama hilador.



1.2 CALANDRADO

Es un proceso que consiste en hacer pasar el material convertido en una masa blanda por una serie de rodillos calentados (calandras). Conforme pasa el plástico a través de los rodillos se forma una lámina continua que se refina y ajusta en otra serie de cilindros. Se pueden conseguir diferentes tipos de acabados superficiales (brillante, mate o difuminado) dependiendo del recubrimiento del último rodillo previo a la etapa final de enfriamiento.



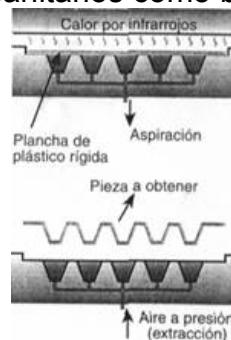
Este proceso permite fabricar planchas de PVC, carpetas, toldos, láminas para la agricultura, revestimientos de suelos, plásticos impermeables, etc. a partir de plásticos termoplásticos generalmente.

1.3 CONFORMADO AL VACÍO

Se utiliza sobre todo con láminas de plástico de gran superficie.

El material se sujeta a un molde y se calienta para ablandarlo. Una vez ablandado el material se produce el vacío succionando el aire que hay debajo de la lámina. El material se adapta al molde y toma la forma deseada. Cuando se enfría se abre el molde y se extrae la pieza.

Se utiliza para fabricar hueveras, moldes de pasteles, cubiteras, salpicaderos de coches, letreros para comercios y sanitarios como bañeras.



1.4 MOLDEO

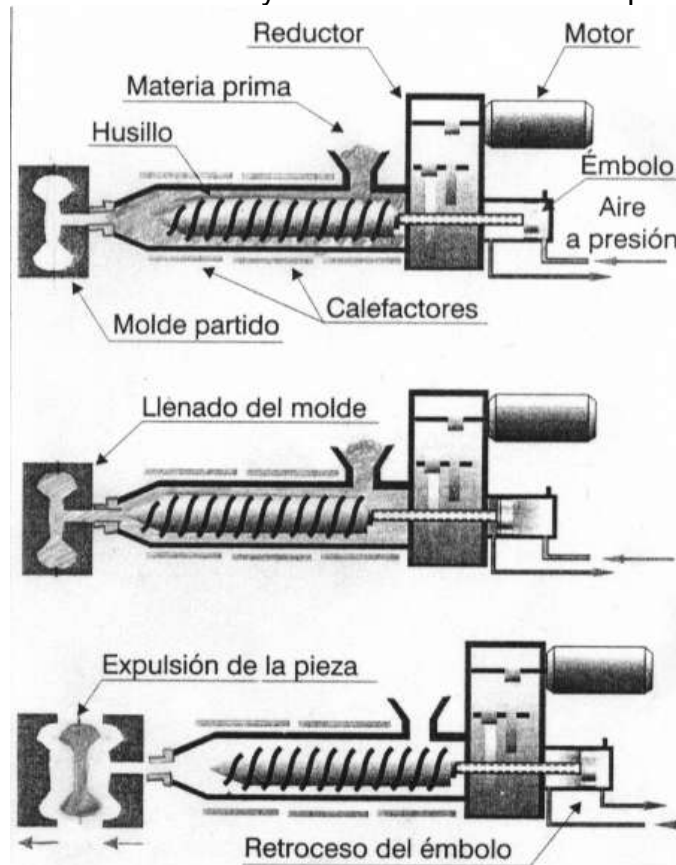
1.1.1 MOLDEO POR INYECCIÓN

Las máquinas de inyección constan de dos partes:

- Una extrusora en la que el husillo, además de girar se desplaza horizontalmente debido a un sistema hidráulico o neumático.
- Una unidad de moldeo. Formada por dos o más piezas que encajan.

El funcionamiento es el siguiente:

- El husillo de la extrusora gira y al mismo tiempo se desplaza hacia atrás hasta que una cantidad determinada de plástico se funde y se acumula en él.
- Una prensa hidráulica o neumática empuja al husillo que avanza sin girar e inyecta el material fundido en el molde.
- Se inyecta el material en el molde y se refrigera.
- Cuando el material se ha enfriado y solidificado se extrae la pieza.



La fabricación de moldes es costosa pero los productos obtenidos son de bastante precisión dimensional, pueden tener formas complejas, presentan superficies limpias y lisas, proporcionan un magnífico aprovechamiento del material y el ritmo de producción es elevado.

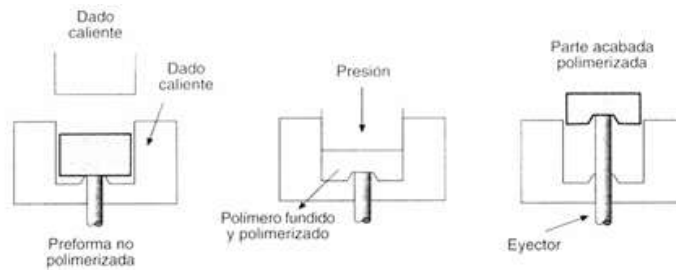
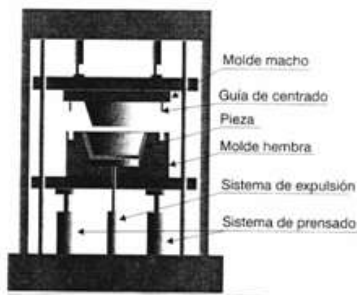
Ejemplos de productos que se obtienen por moldeo por inyección son: útiles de cocina (cuencos, tarros, cubiertos, cubos de basura), carcasas de electrodomésticos (secadores, aspiradoras, batidoras), juguetes, productos para la industria automovilística como intermitentes, muebles de jardín, etc.

1.1.2 MOLDEO POR COMPRESIÓN

En el moldeo por compresión se vierte la materia prima (polvo, gránulos, etc.) en un molde, se cierra éste, y mediante calor y presión se deja fundir el plástico para que adopte la forma del molde.

Los moldes constan de un molde hembra y de un molde macho que encajan entre sí.

Las piezas moldeadas resultan de alta calidad, haciendo falta solamente quitar las rebabas.



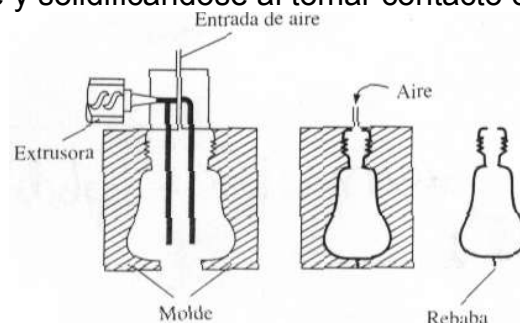
El moldeo por compresión se aplica para obtener accesorios eléctricos (interruptores, enchufes, etc.), mangos de cazos y de cubiertos, tapones de botellas, pomos de puertas, recipientes para alimentos y en sanitarios y fregaderos.

1.1.3 MOLDEO POR SOPLADO

Se extruye un tubo que suele ponerse en posición vertical y se sujeta en un molde mucho mayor. Se sopla aire en su interior y el tubo llena la cavidad del molde. A continuación se enfría el molde y se expulsa la pieza.

Los elementos que constituyen un equipo de moldeo por soplado son:

- Extrusora. Donde se funde el material y sale en forma tubular.
- Molde de soplado. Inmediatamente después de salir de la extrusora, el material se recoge entre las mitades de un molde. Una vez cerrado el molde, la parte inferior del tubo queda soldada.
- Cabezal de soplado. Va unido a la extrusora. Cuando el molde está cerrado se le introduce el cabezal por una abertura, y éste sopla aire caliente a presión en el interior del tubo. De esta manera, el material se adapta adquiriendo la forma interior del molde, enfriándose y solidificándose al tomar contacto con el metal

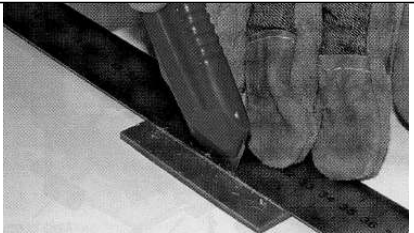

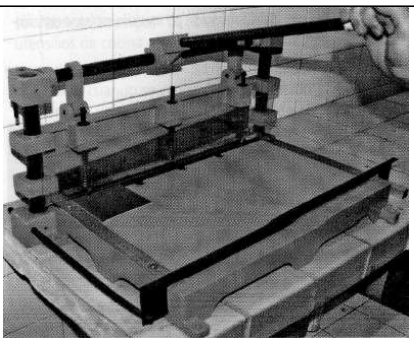

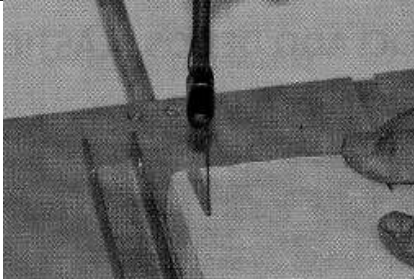


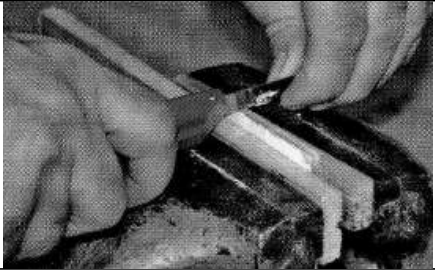

Las aplicaciones del moldeo por soplado son para producir objetos huecos como botellas y frascos.

2 OPERACIONES BÁSICAS

Muchos plásticos son fáciles de mecanizar por lo que se pueden torneear, limar, taladrar... pero estos procedimientos solo se utilizan si se quiere obtener una serie de pocas piezas en la que no compense fabricar un molde. Dependiendo del

Acción	Herramienta	Imagen
--------	-------------	--------

Trazar	Con rotuladores de tinta permanente o rayando la pieza.	
Doblar	Calentando el plástico con una resistencia eléctrica o utilizando un chorro de aire caliente para doblar tubos de plástico.	
Unir	Utilizar adhesivos específicos para cada tipo de plástico.	
Cortar plástico rígido de hasta 2mm de espesor	Guillotinas o cizallas en cortes rectos y sierras de marquetería en cortes curvos.	
Cortar plástico rígido de más de 3mm de espesor	Sierras de arco y sierras de calar.	
Cortar porexpán	Cortadoras de hilo caliente. El elemento de corte es una resistencia eléctrica que se calienta al paso de la corriente.	
Ajustar piezas de plástico con limas	Limas y cardas para desembotarlas y eliminar el plástico que queda pegado.	
Ajustar piezas de plástico con	Apoyar el papel de lija sobre un taco de madera con una cara plana	

papel de lija		
Ajustar piezas con cuchilla	Desplazar la cuchilla colocada de través a lo largo de la cara de la pieza en sentido contrario al que haría que el filo se clave.	
Conseguir un pulido brillante	Frotar la superficie con un trapo humedecido con cloruro de metilo.	
Taladrar	Usar las mismas brocas que para metales pero con velocidades bajas y sacando la broca para evitar que se caliente en exceso y se funda el plástico. En agujeros pasantes se coloca una madera debajo de la pieza para que los bordes del orificio de salida no se astille.	

3 TÉCNICAS DE UNIÓN DE PLÁSTICOS

No siempre se obtiene la pieza de material plástico tal y como se necesita para su uso, y en ocasiones es necesario unir varias piezas para formar piezas de otro tamaño o forma. Las técnicas de unión se clasifican en desmontables y fijas.

3.1 UNIONES DESMONTABLES

Permiten la unión y separación de las piezas mediante elementos roscados que evitan que se produzca la ruptura del elemento de unión o el deterioro de las piezas.

- Tornillo y tuerca. El tornillo atraviesa las piezas que se unirán y la tuerca se enrosca en la parte del tornillo que sobresale. El uso de arandelas evita la ruptura del material e impide que se afloje la unión y se colocan entre el tornillo y la pieza o entre la tuerca y la pieza.
- Tornillo de unión. El tornillo se enrosca en una de las piezas a unir, sobre la cual se ha realizado un agujero roscado previamente.
- Roscado. Dos piezas roscadas que se acoplan entre sí.

3.2 UNIONES FIJAS

Este sistema se utiliza cuando no se prevé la separación o el desmontaje de las piezas que se acoplan, ya que no pueden separarse sin que se deterioren o se produzca la ruptura del elemento de unión. Los plásticos se pueden unir mediante:

- Adhesivos. Son sustancias que unen permanentemente dos superficies cuando se coloca entre ambas. La elección de un adhesivo depende de las características del

material que se quiere unir. Las uniones adhesivas serán más fuertes cuanto más limpias se encuentren las superficies

- Soldadura. Las condiciones para poder soldar dos piezas de plástico son: que sean del mismo plástico, o si son de distinto plástico deben tener una temperatura de fusión parecida. Los tipos de soldadura son:
 - Por útil caliente. Las superficies que se van a unir se ponen, cada una, en contacto con un útil caliente. Cuando han alcanzado la temperatura deseada, se retira el útil y las superficies se aprietan rápidamente entre sí. Una vez enfriada la unión se retira la presión y la soldadura está terminada.
 - Por gas caliente. Consiste en calentar las superficies a unir mediante un chorro de aire caliente.
 - Por fricción. Se genera calor por la fricción debida a la rotación de las dos superficies en contacto, que se funden y se obtiene su unión.

4 NORMAS DE SEGURIDAD

4.1 SIERRA DE ARCO

Se componen de un soporte en forma de arco, una hoja, un mango y una tuerca de mariposa para fijarla.

Utilización

- Antes de serrar fijar firmemente la pieza a serrar.



- Utilizar la con la hoja tensada (no excesivamente)
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- El corte se realiza con un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Medidas de seguridad

- Mangos bien fijados y en perfecto estado.
- Hoja tensada.

4.2 LIMAS

Las limas son herramientas manuales diseñadas para conformar objetos sólidos desbastándolos en frío.

Las limas tienen un picado muy pequeño, arrancando poco material pero dando un acabado muy bueno.

Utilización

- La forma correcta de sujetar una lima es coger firmemente el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta. La lima

se empuja con la palma de la mano haciéndola resbalar sobre la superficie de la pieza y con la otra mano se presiona hacia abajo para limar. Evitar presionar en el momento del retorno.

- No limpiar la lima golpeándola contra cualquier superficie dura como puede ser un tornillo de banco.

Medidas de seguridad

- Limpiar con cepillo de alambre y mantener sin grasa.
- Limpiar las limas con la carda.

4.3 LIJA.

El papel de lija se compone de un soporte, normalmente papel resistente, y de unas partículas de arena o cristal adheridas al mismo. En función del tipo de acabado que se pretenda, se usa una lija con grano fino (mejor acabado) o grano grueso.



Utilización

- Envolver con papel de lija un taco de madera o coger un taco de papel de lija.
- Lijar la superficie.
- Para dar el acabado final utilizar un papel de lija con un tamaño de grano más fino.

Medidas de seguridad

- No lijar directamente cogiendo el papel de lija únicamente con las manos.

4.4 TALADRO DE COLUMNA



Utilización

- Con el taladro apagado seleccionar y colocar la broca adecuada al tipo de material.
- Marcar el punto donde se realizará el agujero.
- Sujetar firmemente la pieza a taladrar en las mordazas o con un gato o sargento.
- Hacer coincidir la broca con el punto marcado en la pieza.
- Encender el taladro.
- Sujetar las mordazas con una mano y con la otra girar la manivela para bajar la broca.
- Taladrar haciendo movimientos de subida y bajada para que no se caliente en exceso la broca.
- Apagar el taladro.
- Retirar la pieza.
- Limpiar las virutas.

Medidas de seguridad

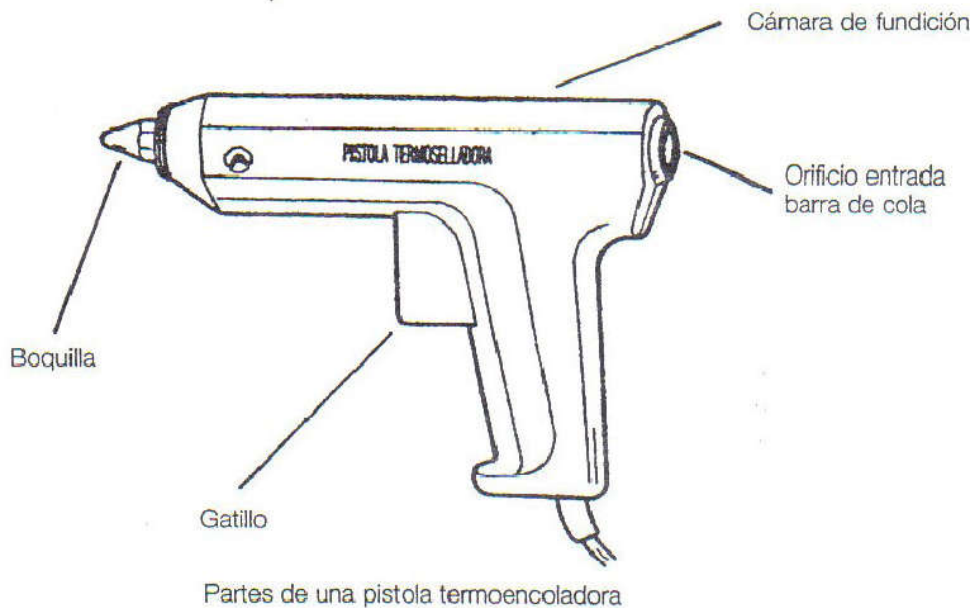
- Los cambios de broca o limpieza se realizarán con la máquina apagada.
- No colocar las manos o dedos en la vertical de la broca.
- Medidas de seguridad comunes a todos los aparatos eléctricos (toma de tierra, no tirar del cable, no ponerlos cerca de fuentes de humedad o calor, etc).
- Usar gafas protectoras.
- Disponer de pantallas de protección contra impactos.
- Usar guantes.
- No retirar las virutas con la mano, usar una escobilla o un cepillo.
- Llevar ropa ajustada con las mangas por encima del codo o si se llevan mangas largas deben ir bien ceñidas a la muñeca.
- No se trabajará con anillos, relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas o cinturones sueltos.
- El pelo largo se recogerá con un gorro o goma para el pelo.

4.5 PISTOLA DE COLA TERMOFUSIBLE

Es un aparato eléctrico que funde, mediante una resistencia eléctrica, la cola que se introduce en forma de barra.

Se pueden unir diferentes materiales como pueden ser madera, papel, cartón, plástico, cerámica,...de una forma rápida, limpia y segura.

Las barras de cola son termoplásticos impermeables al agua y aislantes eléctricos. Su presentación comercial es en barras cilíndricas de diferentes diámetros. El tiempo de enfriamiento necesario para que la cola solidifique está alrededor de 1 minuto (dependiendo de sus características).



Partes de una pistola termoencoladora

Utilización

- Comprobamos que la cola no daña el material, por ejemplo no se puede usar con porexpán.
- Debajo de las piezas a unir se colocará una madera que no sirva para no manchar la mesa de trabajo.
- Antes de encolar limpias las superficies a unir de polvo, grasa y humedad.
- La alimentación de la cola se realiza introduciendo la barra por el orificio de entrada, no se utilizan bolígrafos u otros objetos para introducirla.
- Conectar la pistola de cola termofusible y dejarla en un soporte, nunca tumbada.
- Una vez caliente la resistencia de la pistola, la cola se funde en la cámara de fundición y al presionar el gatillo sale al exterior a través de la boquilla.
- Aplicar la cola fundida en forma de raya o punto sobre una de las superficies y juntar inmediatamente las dos superficies presionando durante el tiempo de enfriamiento.
- Sujetar las piezas mientras se consolida la unión.
- Si la pistola de cola termofusible no se va a utilizar en 15 minutos se desconecta.
- Una vez que esté la pistola fría se recoge el cable y se guarda.

Normas de seguridad

- Sujetar siempre la pistola por el mango y no tocar la boquilla con ninguna parte del cuerpo o la ropa.
- Apoyarla siempre en un soporte.
- La pistola se pone en funcionamiento tan pronto como se conecta, por lo que hay que tener cuidado con ella una vez está enchufada.
- Vigilar que la boquilla no toque el cable de conexión.
- No tirar de la barra de cola.
- Asegurarse que la pistola está fría antes de guardarla.
- No dejar restos de cola fundida por las mesas.

- No dejar la pistola debajo de papel de deshecho, trapos etc. o entre otras herramientas en cajones o cajas de trabajo.

ACTIVIDADES

1. **Explica las diferentes técnicas del trabajo con plásticos.**