

B. ELABORACION DE PIERZAS POR DEFORMACIÓN DEL MATERIAL

Consiste en deformar el material hasta que adopte la forma deseada. Se puede realizar de dos formas

- A temperatura ambiente (deformación en frío)
- Elevando la temperatura del material (deformación en caliente)

En caliente se aplica principalmente para metales y plásticos. En frío se aplica sólo para metales.

1. Deformación en caliente

Hay cuatro métodos: laminación, forja, extrusión y estampación.

A. Forja

Consiste en calentar el metal (normalmente aceros) hasta una temperatura inferior a la de fusión (hasta cerca de 1000 °C) y posteriormente golpearlo con un martillo o una prensa. A esta temperatura aumenta la plasticidad del metal por lo que se le puede dar la forma deseada sin romper o quebrar el material.

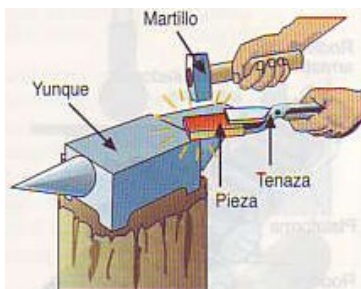
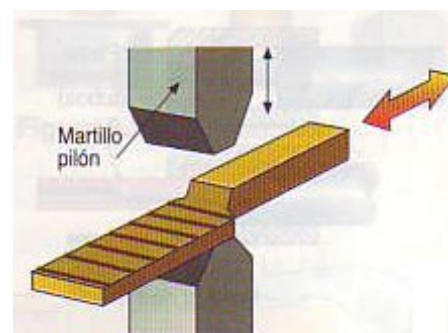


Figura 9.12. Forja a mano.

Antiguamente se deformaban las barras calentándolas en una fragua de carbón, el herrero sacaba las piezas ayudándose de tenazas, la colocaba sobre el yunque y, con el martillo, la golpeaba dándole la forma deseada. Esto es la **forja a mano**. Este método es limitado.



Actualmente se emplean **preñas**, accionadas mecánicas o hidráulicas, que comprimen el material hasta darle la forma deseada. También se emplean **martillos mecánicos** que golpean el material sucesivamente.



B. Laminación

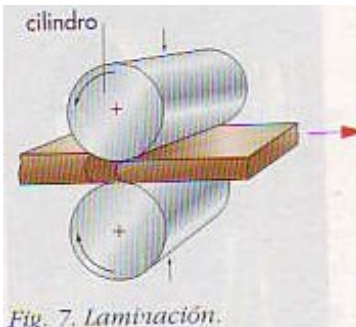


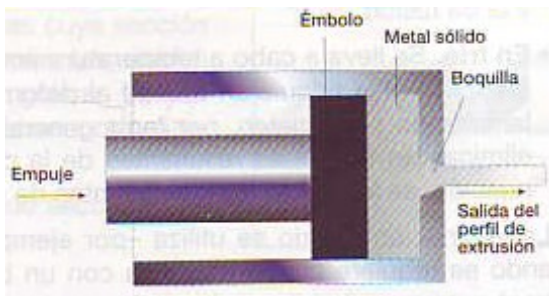
Fig. 7. Laminación.

para metales y plásticos.

Consiste en hacer pasar entre dos o más rodillos un lingote en caliente de acero. A través de sucesivas pasadas se reduce su espesor y se adapta su forma para obtener planchas, barras o perfiles. El lingote se calienta a una temperatura por debajo de la de fusión.

Los rodillos están separados una distancia un poco más pequeña que la anchura del lingote. Se emplea

C. Extrusión



Es un proceso continuo para conformar materiales, haciéndolos fluir a presión a través de orificios por medio de un **embolo**. El metal no debe estar fundido, sino por debajo de su punto de fusión. Es muy empleado para metales, aunque también se emplea para plásticos.

Los dispositivos empleados para este proceso se denominan **matrices** y están provistos de **boquillas** cuya sección es igual a la del perfil que se desea obtener.

D. Estampación

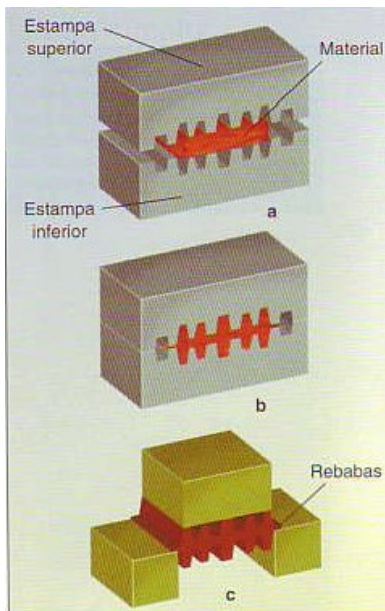


Fig. 9. Proceso de estampación en caliente: a) preparación; b) estampación; c) acabado.

Se trata de una operación estrechamente relacionada con la forja mecánica.

Consiste en situar el metal entre dos moldes denominados **estampas** y someterlo a un esfuerzo de compresión por medio de una prensa. Las estampas son una especie de moldes formados por dos partes, la estampa superior y la estampa inferior. Ésta permanece fija a una mesa, mientras que la otra es accionada mecánicamente, cayendo sobre la otra.

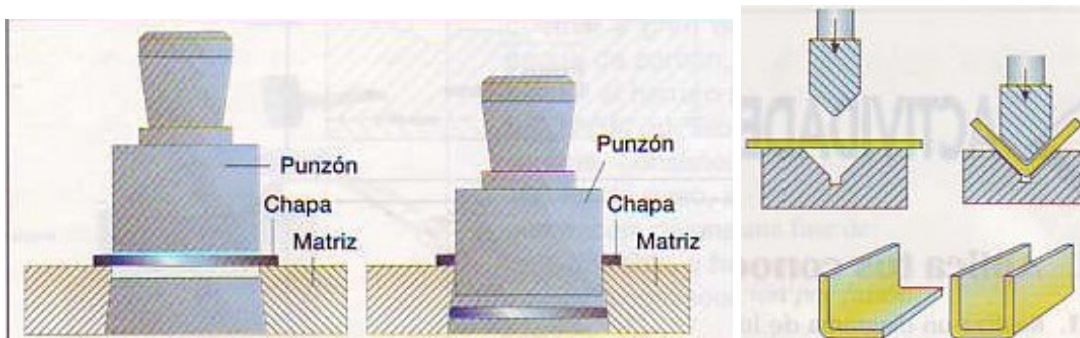
2. Deformación en frío

Hay varios métodos, algunos similares a la deformación en caliente.

A. Estampación en frío

Es esencialmente igual a la estampación en caliente, pero sólo se aplica para obtener chapas o para darles la forma deseada (para carrocerías de automóviles, puertas, ...). Los materiales más empleados son el acero y el aluminio. En este caso la estampa inferior se denomina matriz y la superior se denomina punzón.

La plancha se introduce entre las estampas, de forma que den relieve por un lado y se hunda por el otro.



B. Forjado en frío

Se utiliza principalmente para producir pequeñas piezas por martilleo, como tornillos, arandelas, varillas, etc. Las máquinas empleadas son potentes prensas.

C. Extrusión en frío

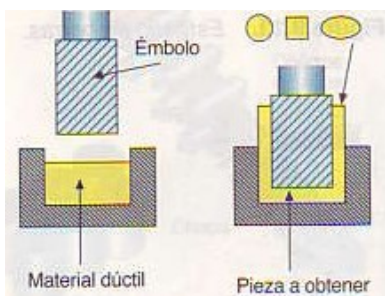
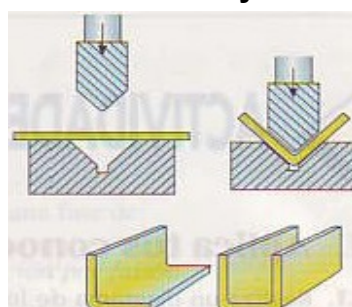


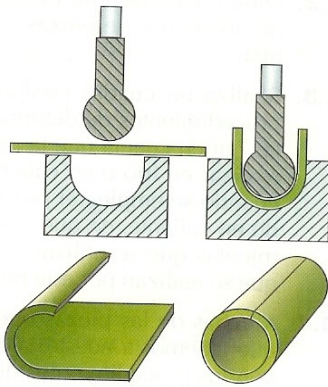
Figura 9.19. Obtención de piezas por extrusión (deformación en frío).

Consiste en introducir en un recipiente un material dúctil presionándolo fuertemente con un punzón o émbolo, lo que obliga al material a "fluir" por el orificio que queda libre. De esta manera se pueden obtener barras o tubos de sección constante (tubos de pasta de diente, de pegamento, carcasa de pilas,...)

D. Doblado y curvado



a) Doblado: Se trata de hacer un pliegue para formar un cierto ángulo sobre la línea de doblez. El radio de curvatura de la deformación es relativamente pequeño.



b) Curvado: Tiene por objeto dar a la pieza la forma de una línea curva. El radio de curvatura de la deformación es relativamente grande

Figura 9.21. Curvado.

E. Embutición

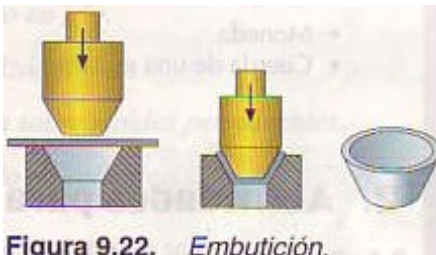
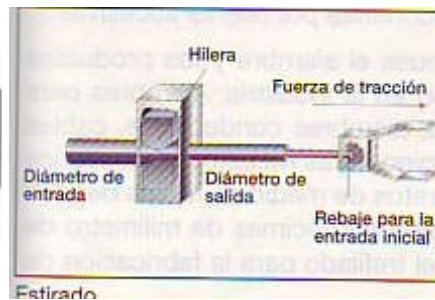
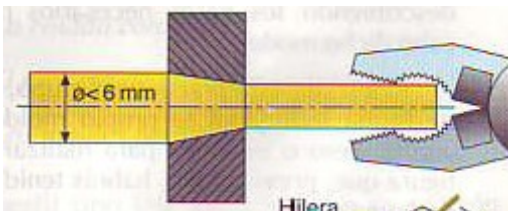


Figura 9.22. Embutición.

Una prensa golpea chapas o láminas colocadas sobre el molde con la forma de la pieza buscada. Realizada esta operación, el grosor de la chapa no sufre variación. Con este procedimiento se deforman chapas para obtener formas muy diversas y de una manera rápida, tapas de envases, recipientes, ...

F. Estirado

Con este método se pretende reducir la sección de un determinado material, por ejemplo, para reducir el grosor de una varilla. Esto se consigue haciéndolo pasar a través de unos orificios calibrados que se denominan **hileras**. El material que se quiere estirar debe ser dúctil y tenaz.



G. Trefilado

Es un procedimiento que se emplea para obtener alambres finos. Es un método muy similar al estirado, pues consiste en hacer pasar una varilla por **una serie** de orificios de diámetro decreciente, llamados también hileras. Al material se le obliga a pasar por los orificios estirándolos, al igual que el método anterior.

NOTA: No se debe confundir estirado y trefilado, son métodos muy similares pero la diferencia esencial es la siguiente...

- El estirado se aplica para varillas gruesas y tiene por objeto obtener varillas más finas.

- El trefilado se aplica sólo para obtener alambres finos.

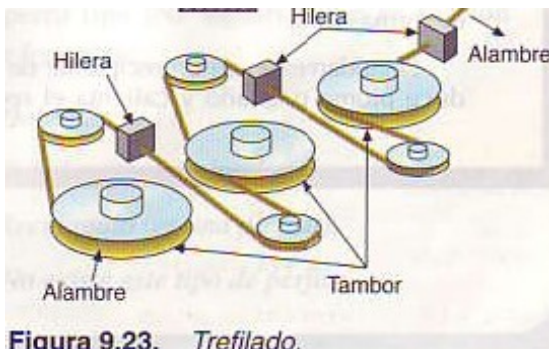


Figura 9.23. *Trefilado.*