

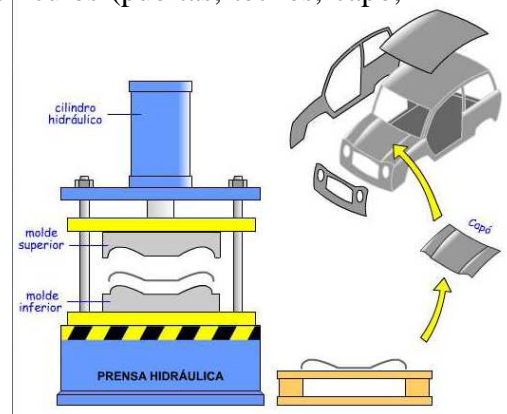
## 1. ESTAMPACIÓN POR CHAPA METÁLICA

La estampación es un proceso de conformación en frío que consiste en dar forma a una chapa metálica presionándola entre dos moldes, uno inferior y otro superior, siendo el superior el que normalmente lleva el movimiento. Los moldes utilizados en la estampación reciben el nombre de matrices o estampas. Se usa frecuentemente en chapas con chapas de acero y aluminio. Para ejercer presión se utilizan prensas hidráulicas o mecánicas, especialmente las primeras.

Mediante la estampación se fabrican multitud de piezas grandes y pequeñas, siendo la aplicación más conocida la fabricación de paneles de vehículos (puertas, techos, capó, laterales, etc.)

### Cuestionario 1:

1. ¿En qué consiste la fabricación por estampación?
2. ¿Cómo se llaman los moldes que se utilizan en la estampación?
3. ¿Qué máquina es necesaria para fabricar una pieza mediante estampación?
4. Pon dos ejemplos de objetos fabricados mediante estampación.



## 2. EMBUTICIÓN DE CHAPA METÁLICA

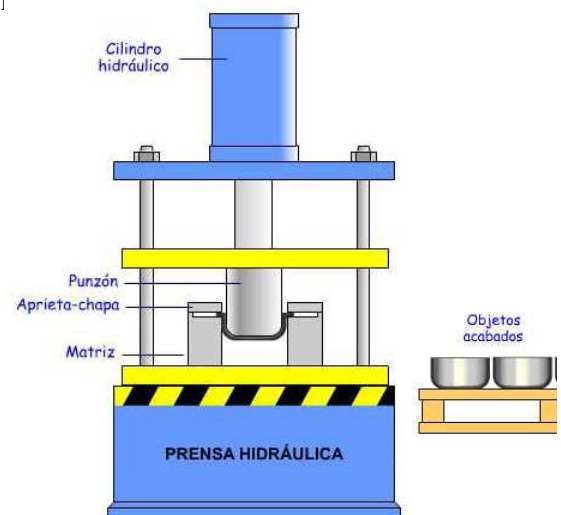
La embutición es una de las técnicas más utilizadas en la industria para fabricar piezas cóncavas o huecas. Es un proceso de conformación en frío que consiste en presionar una chapa metálica con un molde, que recibe el nombre de punzón de embutir. La presión obliga a la chapa a estirarse y deformarse hasta coger la forma del molde. Es necesario diseñar muy bien la forma de éste para evitar que la chapa se agriete o haga pliegues. Se usa especialmente con chapas de acero y aluminio. Para ejercer presión se utilizan prensas hidráulicas o mecánicas.

Mediante la embutición se fabrican todo tipo de piezas metálicas huecas o cóncavas. Algunos ejemplos son: ollas, sartenes, cazos, vasos, etc.

Los objetos muy profundos o con formas complicadas no se pueden fabricar con una sola embutición, por lo que es necesario hacer varias embuticiones sucesivas utilizando diferentes punzones. A esta técnica se le llama reembutición

### Cuestionario 2:

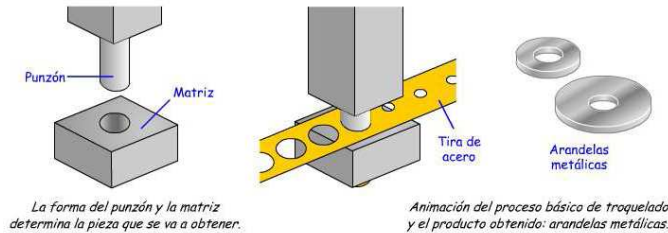
1. ¿En qué consiste la embutición?
2. ¿Cómo se llama el molde que se utiliza en la embutición? ¿Qué hay que tener en cuenta a la hora de diseñarlo?
3. ¿Qué máquina es necesaria para fabricar una pieza mediante embutición?
4. ¿Qué tipo de piezas se fabrican con esta técnica de fabricación?
5. ¿Qué chapas metálicas se utilizan más frecuentemente?



6. Pon 3 ejemplos de objetos fabricados mediante embutición.
7. ¿En qué consiste la reembutición? ¿Cuándo se utiliza?

### 3. TROQUELADO Y PUNZONADO

El troquelado se usa para recortar piezas de una lámina de material delgado, normalmente metal, plástico, cartón o cuero. El corte se hace de golpe, presionando fuertemente el material a cortar entre dos herramientas, el punzón y la matriz, que tienen la forma que se desea obtener. Se utiliza esta máquina llamada troqueladora, que no es más que una prensa especializada. La forma del punzón y la matriz determinará la de la pieza obtenida, que puede ser sencilla o de gran complejidad.



#### Cuestionario 3:

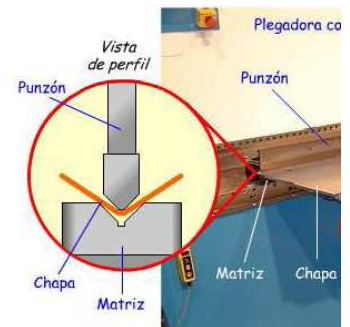
1. ¿En qué consiste el troquelado?

### 4. PLEGADO DE CHAPA METÁLICA

Hay muchos objetos metálicos alrededor nuestro que se han creado plegando una chapa metálica plana. Algunos ejemplos: armarios metálicos, estanterías, puertas y paredes de ascensores, canales para el agua de lluvia, cajas de herramientas, carcasas de ordenador, buzones, etc. para fabricarlos se utiliza una máquina llamada plegadora o prensa de plegado.

#### Cuestionario 4:

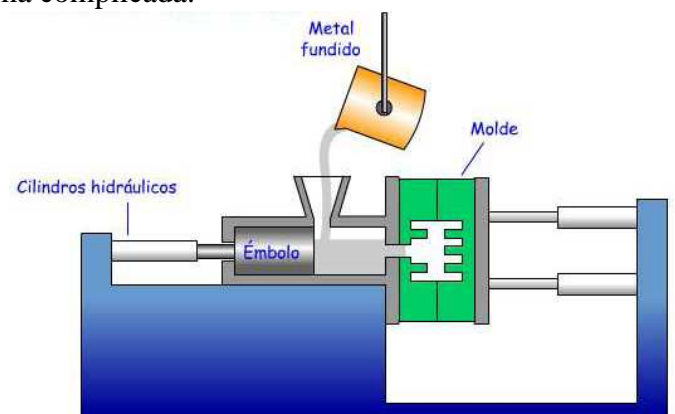
1. ¿En qué consiste la fabricación por plegado de chapa metálica?
2. ¿Cómo se llama la máquina que se utiliza?
3. Pon cuatro ejemplos de objetos fabricados mediante plegado de chapa.



### 5. INYECCIÓN DE METAL

La fabricación por inyección de metal consiste en introducir a presión metal fundido en un molde. El metal líquido se introduce en una máquina inyectora y a continuación un émbolo lo empuja hacia el interior del molde. Al someterlo a presión, se obliga al metal a introducirse en todos los recovecos del molde. Es una técnica muy útil para fabricar piezas que tengan una forma compleja. Se utiliza como materia prima metales de bajo punto de fusión, especialmente aluminio y sus aleaciones.

Mediante inyección de metal se fabrican radiadores de aluminio, pomos de puertas, tiradores de cajones, lámparas, carcasas de máquinas, llantas de automóvil, sartenes, etc. En definitiva, cualquier pieza que tenga una forma complicada.



**Cuestionario 5:**

1. ¿En qué consiste la fabricación por inyección de metal?
2. Pon cuatro ejemplos de piezas fabricadas mediante esta técnica.
3. ¿Qué característica suelen tener las piezas que se fabrican mediante inyección de metal?
4. ¿Qué metales empleamos como materia prima en este método de fabricación?

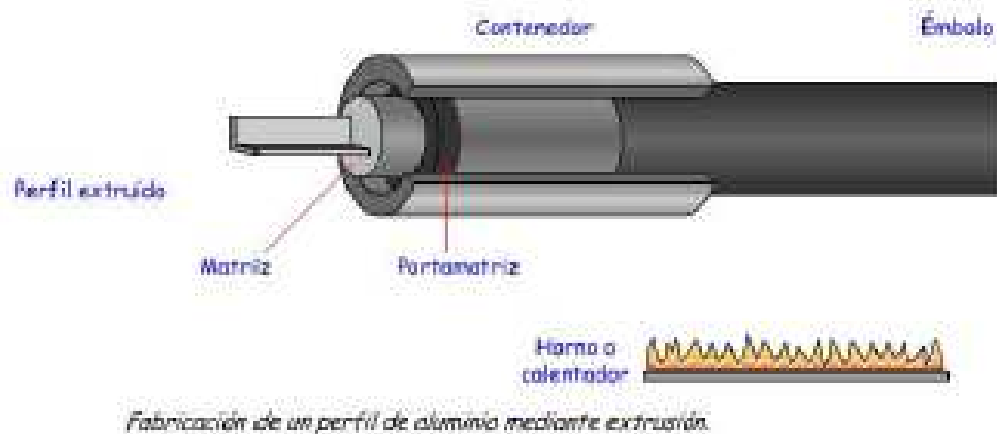
**6. EXTRUSIÓN DE METAL**

La fabricación por extrusión de metal consiste en hacer pasar metal fundido a través de una boquilla de salida llamada matriz. El metal fundido, prensado por un émbolo, es obligado a pasar a través de la matriz, que le da su forma. A medida que el metal sale, se enfría mediante aire o agua, después se corta a la longitud deseada.

La máquina empleada, una prensa de extrusión, se alimenta con lingotes cilíndricos llamados tochos. Estos lingotes se calientan hasta una temperatura cercana a la de fusión del metal para que, en el momento de ser comprimidos, el material fluya fácilmente por la matriz.

Esta técnica se usa principalmente con aluminio y sus aleaciones, debido a su bajo punto de fusión, aunque también se aplica en cobre, plomo y aleaciones de estos metales.

Algunos ejemplos de productos obtenidos por extrusión de metal son puertas y ventanas de aluminio, tubos sin soldadura, pasamanos, lámparas, etc. En general, piezas de forma alargada, de sección constante y que puedan ser fabricadas con metales o aleaciones de bajo punto de fusión.

**Cuestionario 6:**

1. ¿En qué consiste la fabricación por extrusión de metal?
2. Pon cuatro ejemplos de productos fabricados mediante extrusión de metal.
3. ¿Qué metal es el más utilizado para esta técnica? ¿Qué otros metales se usan? ¿Por qué?
4. ¿De qué parte de la máquina de extrusión depende la forma del producto final?
5. ¿Por qué se tiene que calentar el material antes de introducirlo en el contenedor?
6. ¿Qué nombre recibe la pieza de metal que se introduce en el contenedor de extrusión? ¿A qué temperatura está?
7. ¿Qué característica suelen tener las piezas que se fabrican mediante extrusión de metal?

**7. TORNEADO**

El torneado es una operación de mecanizado que se realiza en una máquina llamada torno. Consiste en hacer girar la pieza que se quiere mecanizar e ir arrancándole pequeñas partículas con una herramienta de corte hasta darle la forma deseada.

El torneado se realiza sobre diversos metales (latón, aluminio, acero, etc) y también en materiales no metálicos como la madera o el plástico.

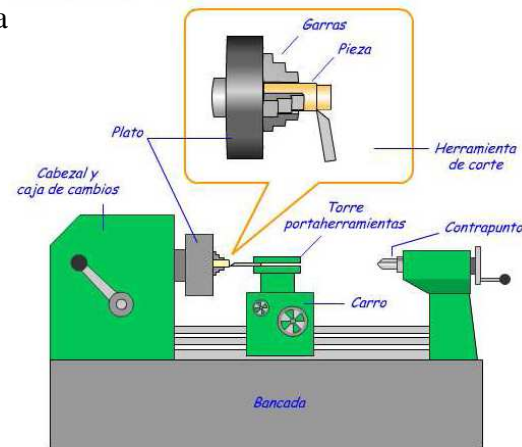
Las operaciones básicas de torneado:

Seleccionando el movimiento y el tipo de herramienta adecuada, un torno permite mecanizar piezas con formas cilíndricas, cónicas o esféricas. También se pueden hacer operaciones de roscado (creación de roscas), taladrado (orificios), mandrilado (mecanizado interior de un taladro para conseguir medidas muy precisas) y refrentado (mecanizado del extremo de la pieza para conseguir que se quede a 90º respecto del eje de simetría).

En función de la duraza del material, el tipo de herramienta y operación se regula la velocidad del giro de la pieza y del movimiento de la herramienta

**Cuestionario 7:**

1. ¿En qué consiste el torneado?
2. Pon tres ejemplos de productos fabricados mediante torneado.
3. ¿Qué materiales se pueden trabajar mediante torneado?
4. En el torno, ¿qué parte gira, la pieza o la herramienta de corte?
5. ¿Cuáles son las operaciones más habituales que puede hacer un torno? ¿En qué consisten?



Principales partes de un torno.

**8. REMACHADO**

El remachado es una técnica de unión que permite unir dos chapas metálicas. Consiste en intercalar entre las dos chapas un cilindro de metal (un remache) y deformarlo, en frío o en caliente, para que no pueda moverse y mantenga unidas las chapas. En una unión fija o no desmontable.

Esta técnica fue muy utilizada en la construcción de barcos y estructuras de edificios y puentes, pero ha quedado desplazada por la soldadura en estos casos. Actualmente se utiliza para trabajar con chapa fina, especialmente en la construcción de aviones y en la fabricación de cajas metálicas.



**Cuestionario 8:**

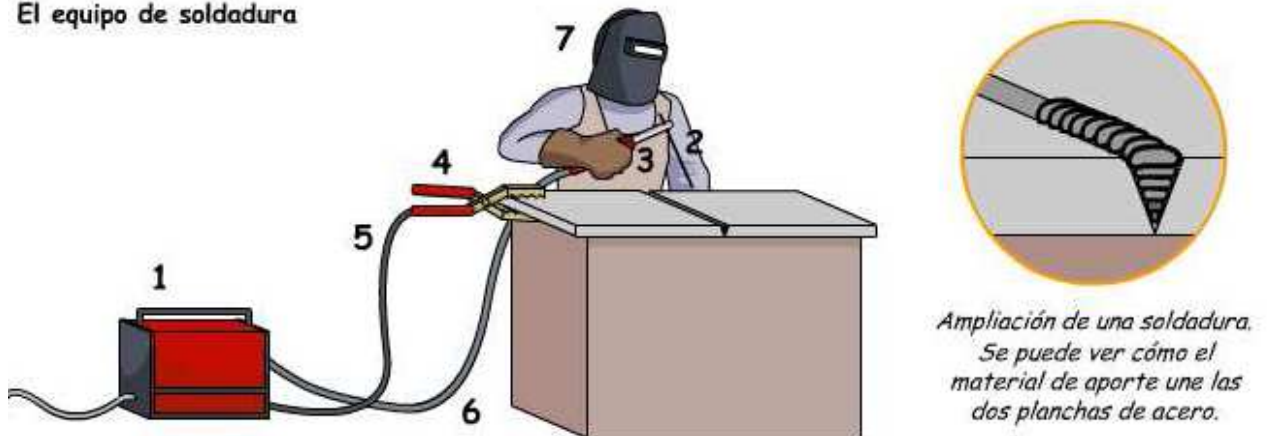
1. ¿En qué consiste el remachado?
2. ¿Para que se utilizaba antiguamente? ¿Por qué otra técnica se ha substituido?
3. Pon dos ejemplos de objetos realizados mediante remache.

## 9. SOLDADURA ELÉCTRICA MANUAL POR ARCO VOLTÁICO

La soldadura eléctrica manual por arco voltaico permite la unión de piezas de acero mediante la fusión de una varilla metálica (electrodo) sobre las piezas que se quieren unir. El calor necesario lo produce la corriente eléctrica que circula entre el electrodo y las piezas a soldar. Al estar ligeramente separados, el paso de la electricidad se produce en forma de arco voltaico, es decir, como una descarga eléctrica muy luminosa. La luz de esta descarga eléctrica puede ser perjudicial para los ojos, por lo que es necesario protegerse con una careta.

Debido a que es una soldadura muy rápida, económica y mecánicamente muy resistente, tiene muchas aplicaciones, especialmente en construcción de estructuras metálicas, canalizaciones, calderas, puertas de garajes, etc.

### El equipo de soldadura



1. Transformador: Aumenta la intensidad y reduce la tensión de la corriente que llega de la red.
2. Electrodo: Varilla metálica con revestimiento protector. Durante la soldadura, el revestimiento se evapora y desplaza el aire de alrededor, creando una atmósfera protectora que facilita la unión.
3. Porta-electrodos: Sujeta el electrodo y lo conecta al cable de conducción de corriente.
4. Pinza de masa: Sujeta el cable de masa a la pieza a soldar.
5. Cable de masa: Conecta el transformador con la pinza de masa.
6. Cable de electrodo: Conecta el transformador con el porta-electrodos.
7. Elementos de protección: máscara, guantes y delantal. Protegen la salud del soldador.

### Cuestionario 9:

1. ¿En qué consiste la soldadura manual por arco eléctrico?
2. ¿De dónde se obtiene el calor necesario para este tipo de soldadura?
3. ¿Qué función tiene el electrodo?
4. ¿Para qué se utiliza la soldadura manual por arco? ¿En qué material se aplica?