



Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

Área Académica de Ingeniería y Arquitectura

Licenciatura en Ingeniería Industrial

Asignatura: Procesos de Producción.

Tema: Maquinaria y equipos en los Procesos de Producción de la industria metal mecánica.

Profesor(es): Jaramillo Hernández Carlos Adrián, Hernández Arreola José Manuel.

Periodo de elaboración: Agosto/2017.

Periodo de actualización: Noviembre/2017.



Tema:

Maquinaria y equipos en los Procesos de Producción de la industria metal mecánica.

Resumen:

Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas.

Palabras Clave: Procesos, Transformación, Productividad.



Tema:

Machinery and equipment in the production processes of the metal-mechanic industry.

Abstract:

A production process is the set of activities oriented to the transformation of resources or productive factors in goods and / or services. In this process, information and technology intervene, which interact with people.

Keywords: Process, Transformation, Productivity.



FUNDICIÓN Y MOLDEO



Proceso de fusión

Es el proceso de fundición que suele consistir en la fabricación de piezas a partir de derretir un **material** e introducirlo en un **molde**. Allí el material derretido se solidifica y adquiere la forma del molde.



Fundición en molde permanente

- Fundición en molde permanente
- Fundición hueca

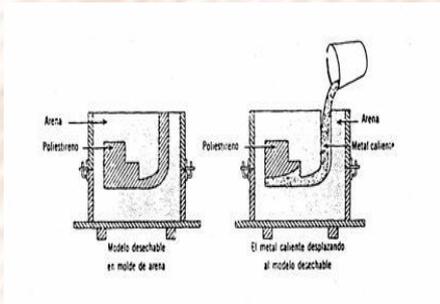
Fundición a presión

- Fundición con molde permanente al vacío
- La fundición en dados
- En las máquinas de fundición en dados con cámara caliente

Máquinas para moldeo



Máquinas de moldeo por sacudida y compresión



Máquina lanzadora de arena

Maquinas de sacudida y vuelco con retiro del modelo

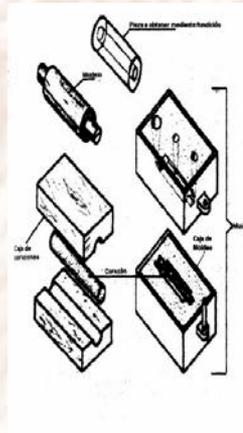
Clasificación de moldes



Moldeo en banco



Moldeo en piso

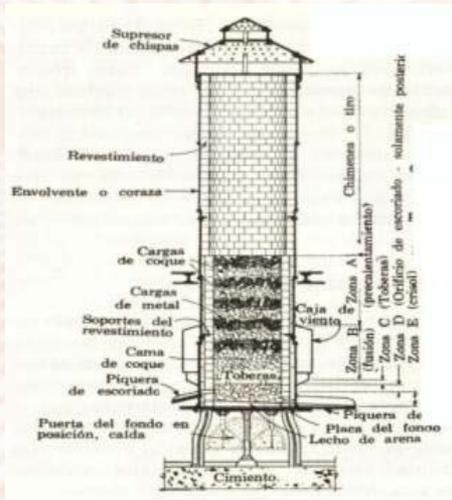


Moldeo en fosa

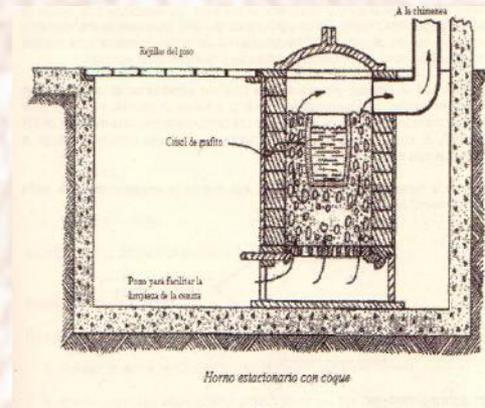


Molde en máquina

Clasificación de hornos usados en la fundición



Cubilote



Horno de crisol
(no ferroso)

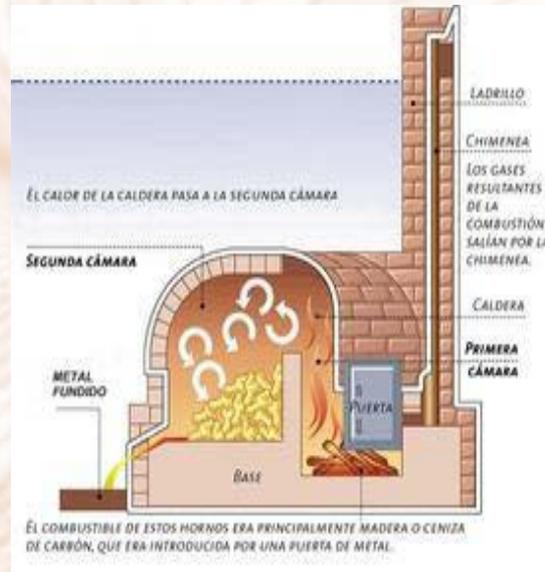


Horno de crisol
• Estacionario

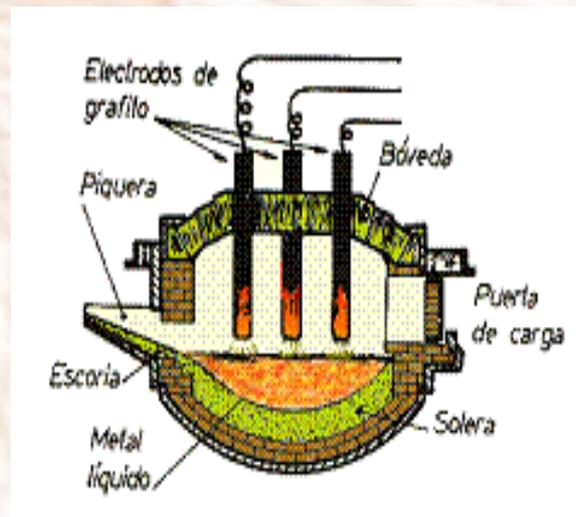


• Basculante

Clasificación de hornos usados en la fundición



Horno reverbero
(no ferroso)



Horno eléctrico

Herramientas y medios auxiliares para la fundición

- Palas
- Picos y Horquillas
- Reglas
- Agujas de Ventilar
- Paletas de Alisar
- Alisadores
- Espátulas
- Puntas o Extractores de Moldeo
- Martillos y Macetas
- Mordaza o Presillas
- Estuches para Herramientas



PROCESO DE CONFORMADO DE METALES



Proceso de conformado de metales

Un material, usualmente metal, es deformado plásticamente, esto se puede realizar en caliente o en frío.

Forjado

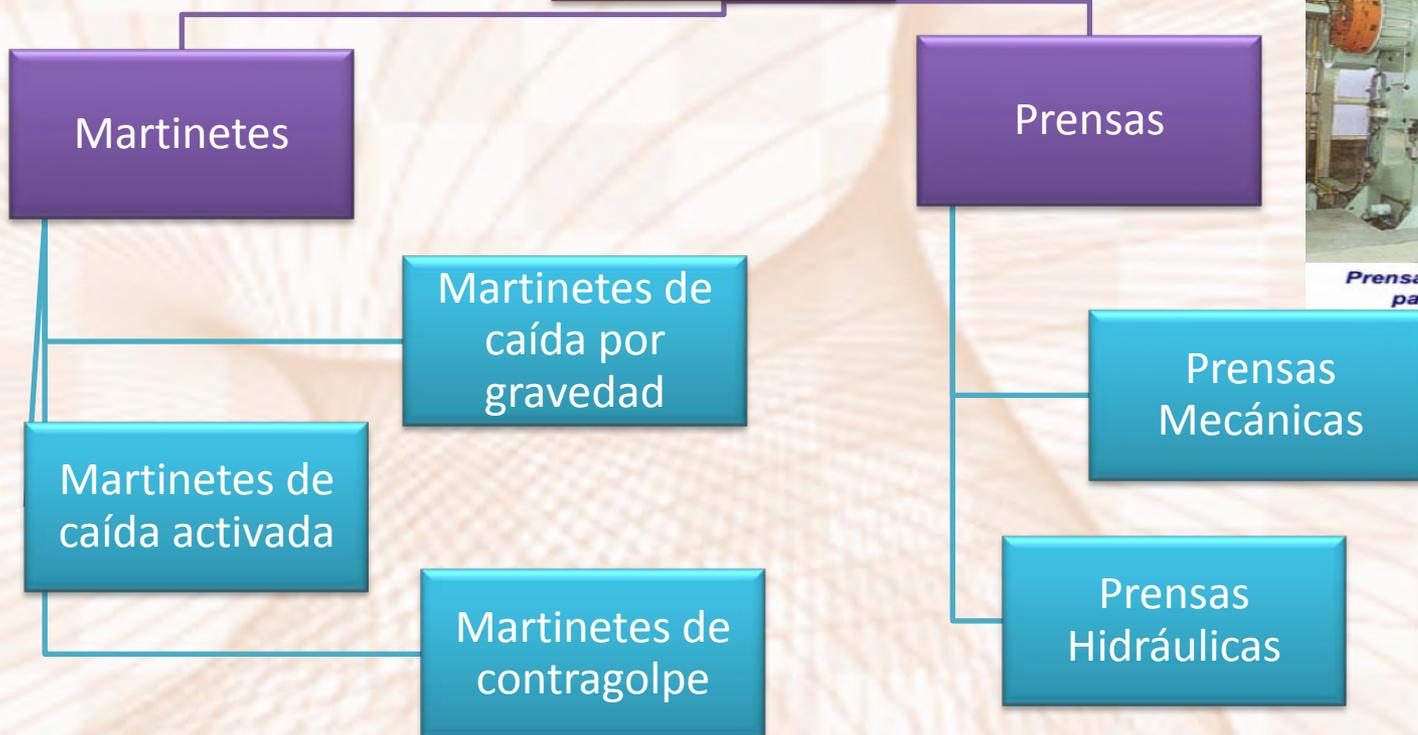
El forjado es un proceso de conformado plástico en el cual el material se comprime entre herramientas, usando impacto o presión gradual para formar la parte.

El equipo que se usa en el proceso de forjado consiste:

Maquinaria

Equipo
especializado

Maquinaria



Prensa mecánica de 1000 Tm para forja en caliente



Prensa hidráulica de 15.000 Tm para la forja libre de ejes de barco

TIPO DE MARTILLO	PESO DE LA MAZA (Kg)	MÁX. ENERGÍA DE IMPACTO (KJ)	VELOCIDAD DE IMPACTO (m/s)	IMPACTOS POR MINUTO
Electrohidráulico (gravedad)	450 – 9980	108.5	3 - 4.5	50 – 75
Caída Activada	650 – 32000	1153	4.5 - 9	60 – 100
Contragolpe	450 – 27000	1220	4.5 - 9	50 - 65

Equipos

```
graph TD; Equipos --> Molinos_laminadores[Molinos laminadores]; Equipos --> Dados_de_forjado[Dados de forjado]; Equipos --> Rodillos; Equipos --> Punzón; Equipos --> Dados_cerrados[Dados cerrados];
```

Molinos laminadores

Dados de forjado

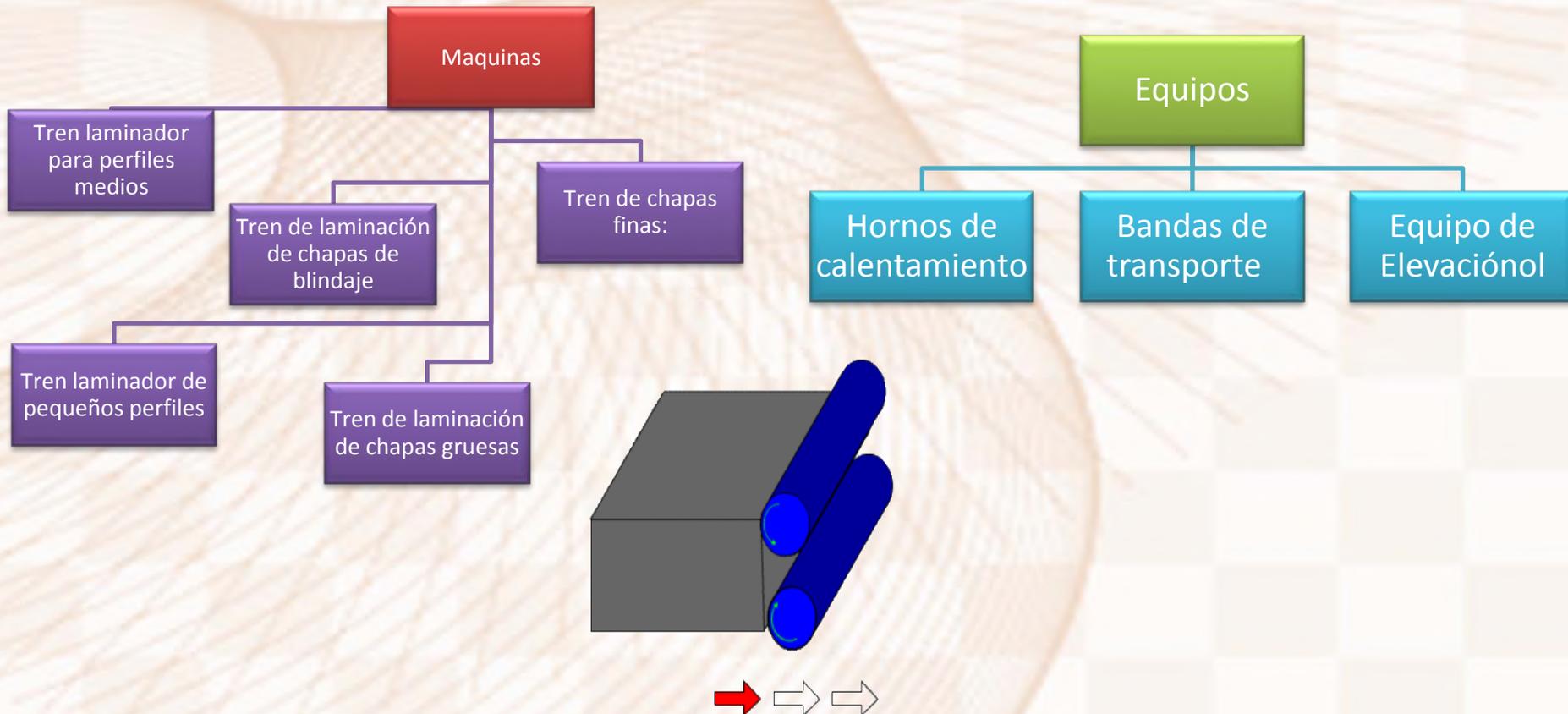
Rodillos

Punzón

Dados cerrados

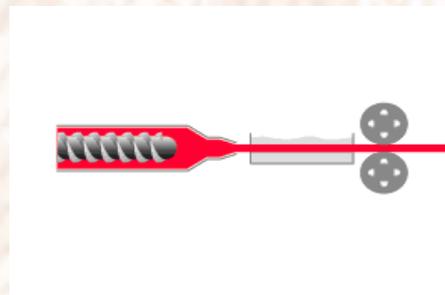
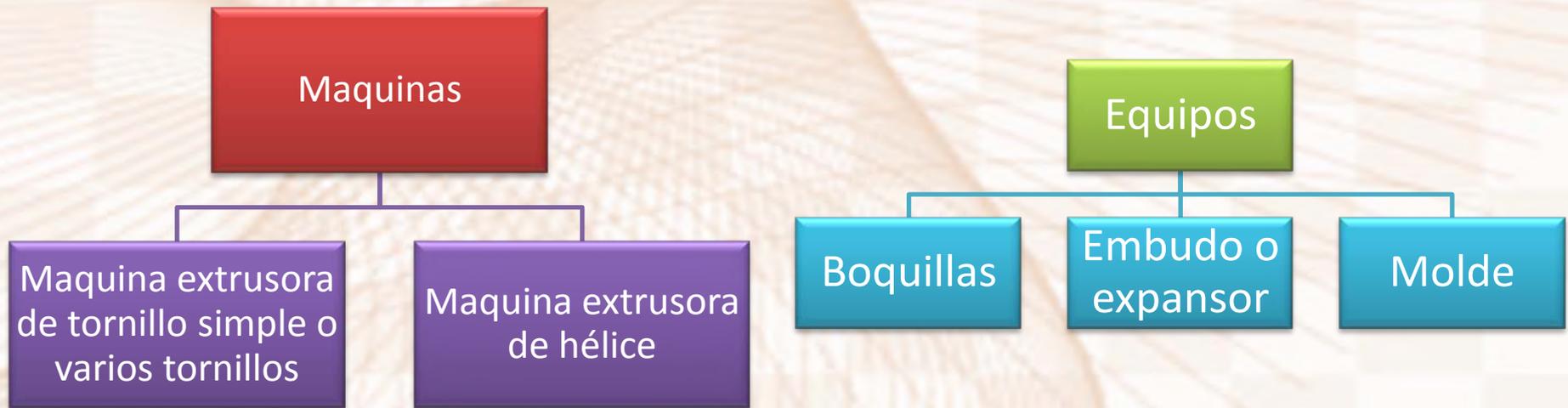
Laminación

Es un proceso en el que se reduce el espesor de una pieza larga a través de fuerzas de compresión ejercidas por un juego de rodillos, que giran apretando y halando la pieza entre ellos.



Extrusión

Es un proceso por compresión en el cual el metal de trabajo es forzado a fluir a través de la abertura de un dado para darle forma a su sección transversal.



Estirado

Es una operación donde la sección transversal de una barra, varilla o alambre se reduce al tirar del material a través de la abertura

Equipos

Maquinaria

Mandril fijo (a) y tapón flotante (b)

Banco de estirado

Dados de estirado

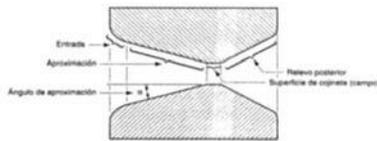


FIGURA 3.43 Dado de estirado para barras redondas o alambre

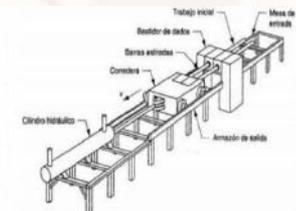
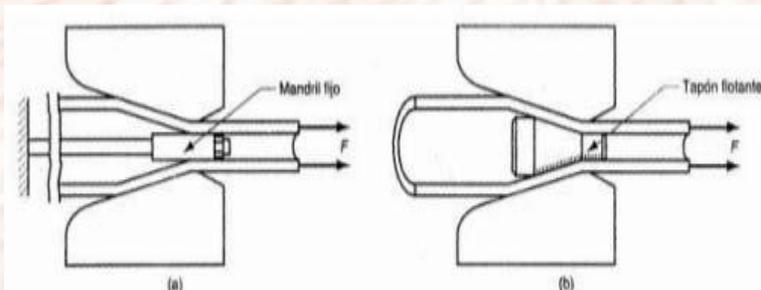


FIGURA 3.47 Banco de estirado operado hidráulicamente para estirado de barras metálicas

Doblado

Se define como la deformación del metal alrededor de un eje recto. El metal dentro del plano neutral se comprime, mientras que el metal por fuera del plano neutral se estira

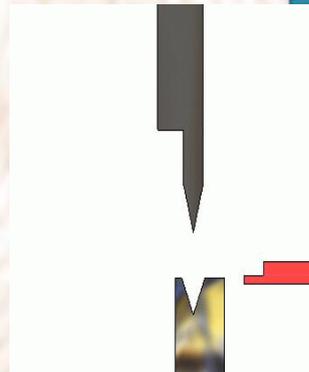
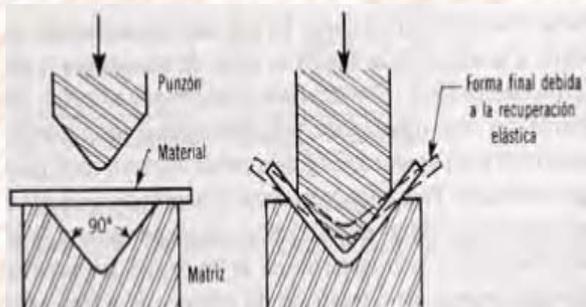
Equipos

Punzón

Matriz

Maquinaria

Prensa
dobladora



Embutido

Es una extensión del prensado en la que a un metal, se le da una dimensión considerable después de fluir a través de un dado.

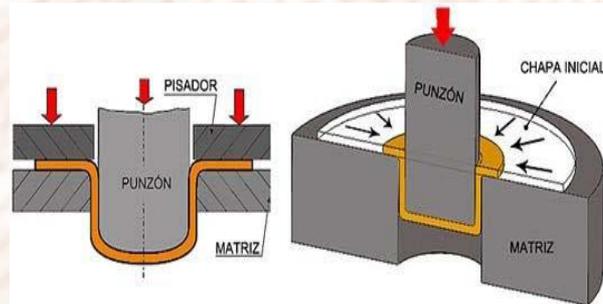
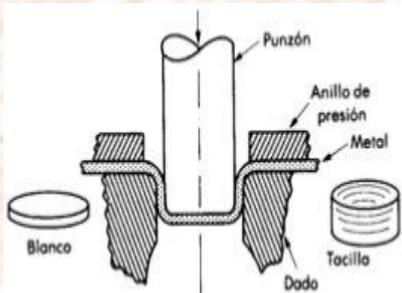
Equipos

Punzón

Matriz

Maquinaria

Prensa para embutido de metal

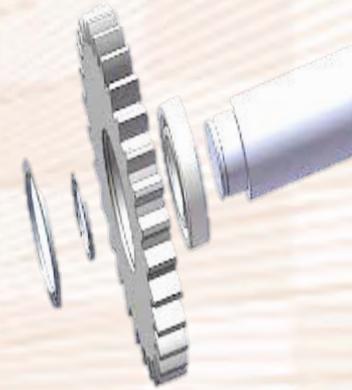
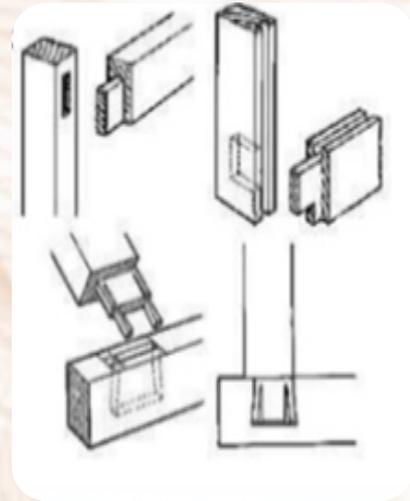
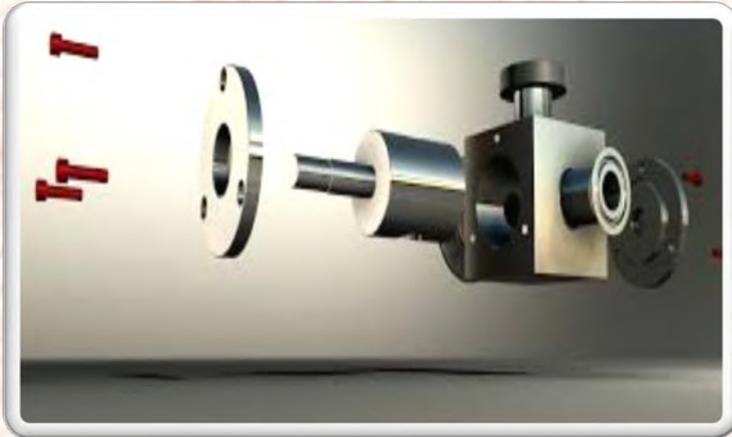


ENSAMBLES



Proceso de Ensamble

Es cuando dos partes o mas se unen para formar una nueva entidad. Quedando unidos en forma permanente o semipermanente.



Ensamble Mecánico

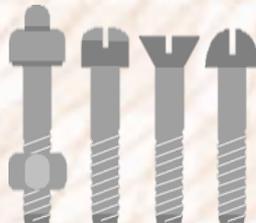
Ensamble Roscable

Método de ensamble que asegura dos o mas partes en una unión que pueda desarmarse cuando convenga.

Tuercas



Tornillos

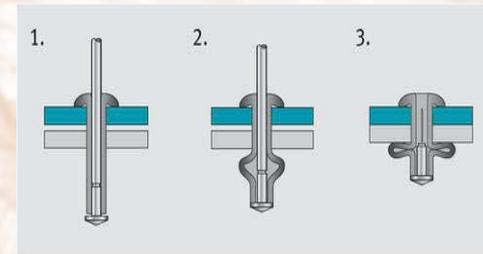


Pernos



Ensamble Semipermanente

Remachado



Ensamblajes Permanentes

Soldadura térmica

Se utiliza para embutir y unir piezas de material plástico con piezas de otro material. Este proceso es suave y no daña a los componentes sensibles.



Soldadura blanda y fuerte

La soldadura blanda utiliza aportaciones con punto de fusión por debajo de los 450 °C y la soldadura fuerte por encima de los 450 °C



Pegado con adhesivos

La unión adhesiva es un proceso de unión en el cual se usa un material rellenedor para mantener juntas 2 o más partes muy cercanas mediante la fijación de la superficie.



Remachadora

- Su uso principal es hacer remaches sobre piezas que van a quedar fijas.

Remachadora
de mano



Remachadora
de acordeón



Remachadora
de pinza en C



Remachador
a T-Column



Remachador
a de
Bancada



Atornilladora

- Equipo de trabajo que se utiliza esencialmente para la unión de piezas o elementos en los trabajos de montaje de estructuras de cualquier tipo.



Procesos de acabado



Procesos de Acabado

Lima

- Consistente en una barra de acero al carbono templado con ranuras llamadas dientes, y con una empuñadura llamada mango, que se usa para desbastar y afinar todo tipo de piezas metálicas, de plástico o de madera. Es una herramienta básica en los trabajos de ajuste.



Pulido de metales

Se limpian, abrillantan y restauran artículos puros o enchapados de oro, plata, acero inoxidable, latón, cobre, aluminio, níquel, cromo u otros metales y aleaciones. Lograr una superficie lisa y brillante requiere herramientas tales como máquinas esmeriladoras, lustradoras y pulidoras fijas, de mesa o portátiles



Troqueladora

Usada principalmente en la industria de impresión y empaquetadora.



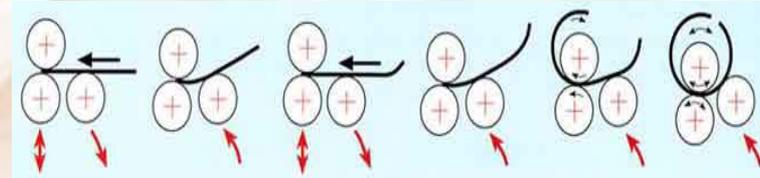
Equipo de empackado, procesado, y formado.

El principio de la máquina es el uso de cuchillas de acero y alambre de acero para hacer que los materiales impresos o el cartón moldeado en una cierta forma ejerciendo alta presión mediante la placa de sellado



Roladora

Máquina que sirve para curvar placas de acero.



Trabaja con 3 rodillos los cuales están dispuestos en forma de triángulo (dos al mismo nivel y uno encima el cual tiene calibre de acuerdo a la lamina) al ejercer presión el rodillo superior de la placa la deforma hasta alcanzar el radio esperado.



Cortadora

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.



Fresadora de hormigón: para realizar cortes en el hormigón

Tronzadora: para cortar barras de metal



Rozadora: para realizar surcos en el hormigón



Esmerilado

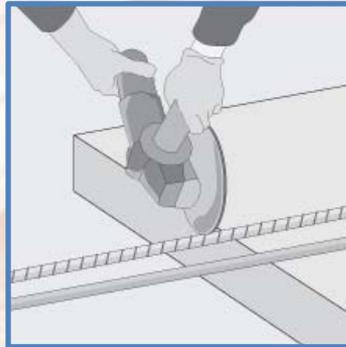
Esmeril o Amoldador

Se utiliza para afilar las herramientas de taller y también para desbarbar piezas pequeñas. Generalmente lleva fijadas en cada extremidad del eje motor dos muelas o dos herramientas abrasivas.

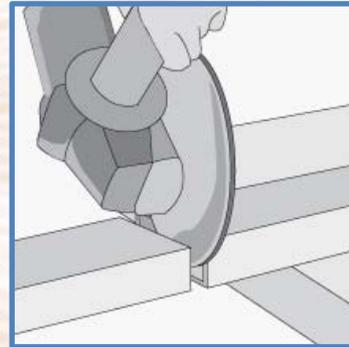


Esmerilado Angular

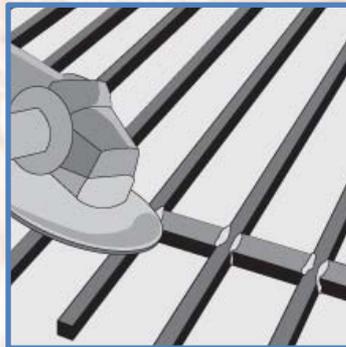
Corte de varillas



Corte de metales



Desbastar soldadura



1. Carcasa de motor
2. Seguro de flecha
3. Interruptor
4. Mango auxiliar
5. Flecha
6. Guarda Protectora
7. Disco abrasivo para desbaste
8. Caja de engranes
9. Botón uso continuo
10. Empujadura
11. Breda interior
12. Breda exterior
13. Llave de dos puntas

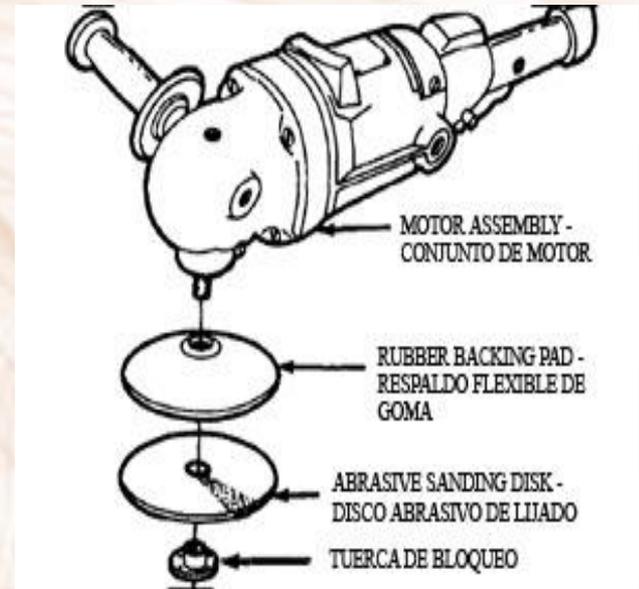


Esmeril recto

Corte de pernos



Corte de metales

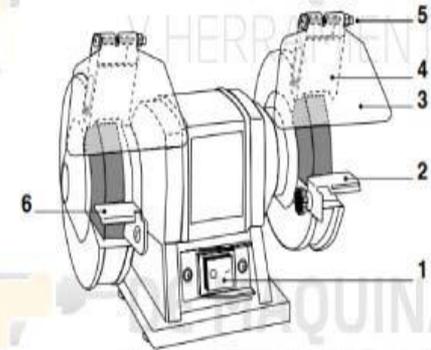


Esmeril de banco

Rectificar piezas



PARTES DE UNA ESMERILADORA DE BANCO



1. Interruptor de encendido
2. Soporte para la herramienta (de
3. Protector de ojos
4. Abrazadera del protector de ojo
5. Tornillo
6. Soporte para la herramienta (izo

Niquelado

El niquelado es un recubrimiento metálico de níquel, realizado mediante baño electrolítico, que se da a los metales, para aumentar su resistencia a la oxidación y a la corrosión y mejorar su aspecto en elementos ornamentales.



Electrolito: es una solución de sales metálicas, que serán las que servirán para comenzar el proceso entregando iones metálicos, que serán reemplazados por el ánodo.



Cromado

- Recubrimiento basado en la electrólisis, por medio del cual se deposita una fina capa de cromo metálico sobre objetos metálicos. El recubrimiento electro-lítico con cromo es extensivamente usado en la industria para proteger metales de la corrosión, mejorar su aspecto y sus prestaciones.



Galvanizado

Proceso electrolítico que otorga un recubrimiento de Zinc a los metales para protegerlos de la oxidación y corrosión dando un mejor aspecto visual a la pieza.



Pavonado

- Consiste en la aplicación de una capa superficial de óxido abrillantado, compuesto principalmente por óxido férrico (Fe_2O_3) de color azulado, negro o café, con el que se cubren las piezas de acero para mejorar su aspecto y evitar su corrosión.



Pintura Electroestática

- Es un tipo de recubrimiento que consiste en aplicar a la pieza un flujo continuo de polvo seco pigmentado y posteriormente se cura en un horno. Este proceso proporciona una pintura de alta resistencia y de buen brillo.



Estañado

Recubrimiento electrolítico contra la corrosión que otorga propiedades adicionales como inercia y mejora la conductividad eléctrica, generalmente utilizado en la industria de partes eléctricas.



Anonizado

Se conoce como anodizado a la capa de protección artificial que se genera sobre el aluminio mediante el óxido protector del aluminio, conocido como alúmina. Esta capa se consigue por medio de procedimientos electroquímicos, de manera que se consigue una mayor resistencia y durabilidad del aluminio.



Pintura

Es una mezcla líquida o viscosa que es aplicada por extensión, proyección o inmersión sobre un objeto o material, lo reviste, colorea y protege.



Barnices

Son líquidos que, extendidos en capas delgadas, al solidificar dan una superficie lisa, continua y, generalmente, incolora y brillante. Protege de los agentes atmosféricos. Pueden ser transparentes o translúcidos; volátiles, al óleo o celulósicos.



Esmalte

- Consiste en aplicar un esmalte, compuesto de materiales vitrificables sobre el metal, e introducirlo en un horno especial por unos minutos a una temperatura de entre 750 y 900°C. Así el esmalte se funde y queda adherido al metal.



Referencias:

- ✓ Bawa, H.S. PROCESOS DE MANUFACTURA. México : McGraw-Hill Interamericana, 2007. 597p.
- ✓ Figuera Vinué, Pau. OPTIMIZACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS INDUSTRIALES. Barcelona : Gestión 2000, 2006. 220p.
- ✓ Groover, Mikell P. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA: MATERIALES, PROCESOS Y SISTEMAS. 3 ed. México : McGraw-Hill Interamericana, 2007. 1022p.
- ✓ Acazaga, Jorge. ORGANIZACIÓN BASADA EN PROCESOS. / Jorge Macazaga, Alejandra Pascual. Madrid : RA-MA Editorial, 2003. 300p. (HD58.8.M28)..



Por su atención ...

Gracias

Contacto

Nombre del contacto: Carlos Adrián Jaramillo Hernández.
José Manuel Hernández Arreola.
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Área Académica de Ingeniería y Arquitectura
Teléfono: 771 152 3909.
Correo electrónico: uaeh86@gmail.com

”





Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería Área Académica de Ingeniería y Arquitectura

Material desarrollado en la Academia de Ingeniería Industrial

