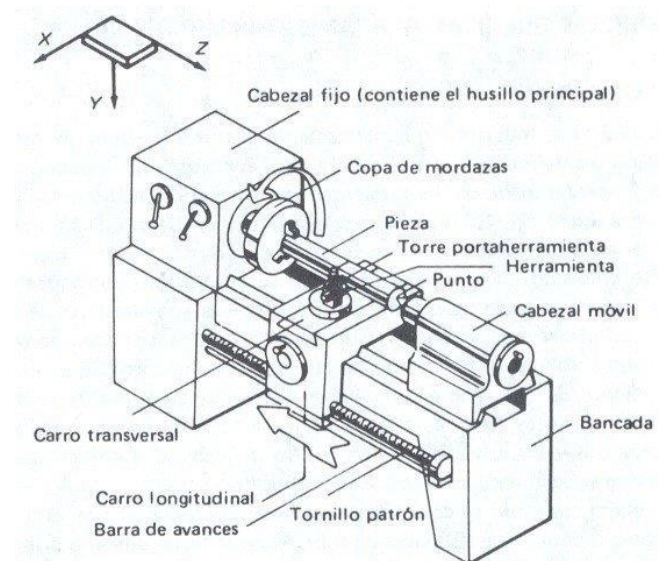


# Maquinas Y Herramientas

## Apuntes de taller

Año 2022



## **Normas de Seguridad al usar máquinas herramientas**

- **Antes de hacer funcionar la máquina, el alumno debe vestir: camisa y pantalón de grafa, zapatos de seguridad.**
- **Los alumnos deben utilizar anteojos de seguridad contra impactos (transparentes), sobre todo cuando se mecanizan metales duros, frágiles o quebradizos.**
- **Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca.**
- **Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.**
- **Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.**
- **Así mismo es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, utilizar redecilla.**
- **Debe cuidarse el orden y conservación de las herramientas, útiles y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.**
- **La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deben mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite.**
- **Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deben ser recogidos antes de que esto suceda.**
- **La máquina debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpia y correctamente.**
  
- **Lo que debes hacer para trabajar en el torno**
  1. **Poner mucha atención en lo que estás haciendo.**
  2. **Ajustar bien el material que vas a utilizar en el plato.**
  3. **Sacar la llave del plato.**
  4. **Utilizar gafas.**
  5. **Tener precaución en cada movimiento y consultar siempre al docente ante alguna duda.**

### **Lo que no debes hacer para trabajar en el torno**

1. **No jugar al momento de estar en el torno.**
2. **No estar distraído.**
3. **No dejar encendido el torno al momento de terminar el trabajo.**
4. **No utilizar el torno si no puedes manejarlo.**
5. **No limpiar las virutas con la mano.**
6. **No tocar la pieza cuando esté encendido el torno.**
7. **No llevar las mangas largas sueltas.**
8. **No utilizar auriculares.**

## Calibras con nonio



Medición de diámetro



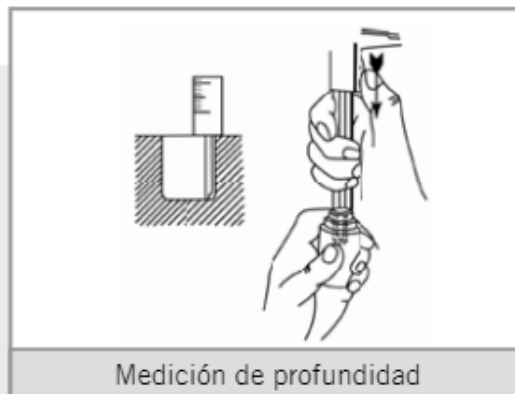
Medición de exteriores



Medición de interiores

### Métodos de Medición con el Calibre.

La medición con el calibre se efectúa situando el objeto o pieza a medir entre las patas y llevando éstas a coincidir con las superficies o puntas de la pieza, entre las cuales se desea conocer la distancia.



Medición de profundidad



Medición de partes de rebaje

El número de divisiones que tiene el nonio determina la apreciación de los instrumentos, los cuales se dividen en:



Decimal.



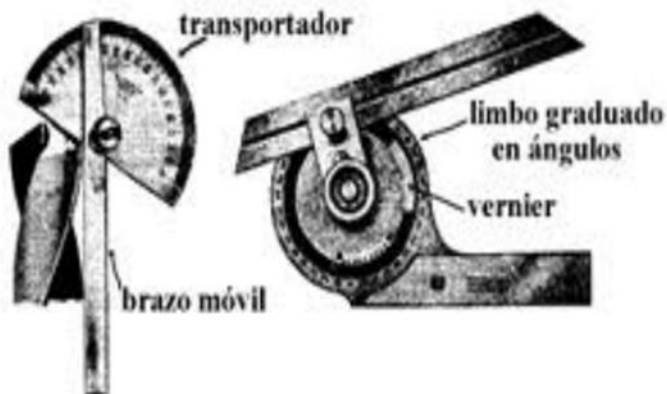
Vigesimal.



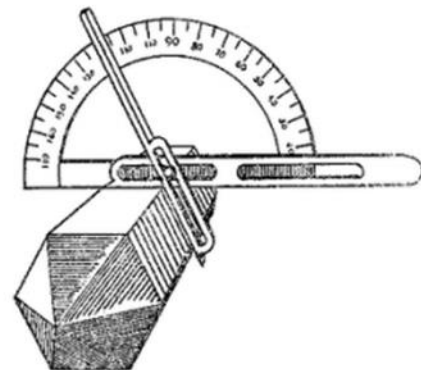
Quincuagesimal.

## GONIÓMETRO

Un goniómetro o **transportador de ángulos** es un instrumento de medición de ángulos (agudos  $90^\circ$ ), llanos  $180^\circ$  o obtusos  $>180^\circ$ ) con forma de semicírculo o círculo graduado (de grado en grado), en  $180^\circ$  o  $360^\circ$ , utilizado para medir o construir ángulos. Este instrumento permite medir ángulos entre dos objetos. Hoy día nos los podemos encontrar con distintas formas y fabricado de distintos materiales, desde acero aleado, hasta de aluminio.



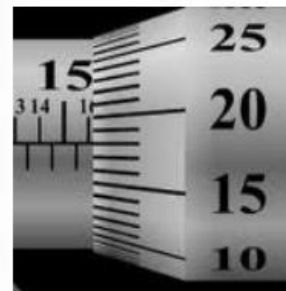
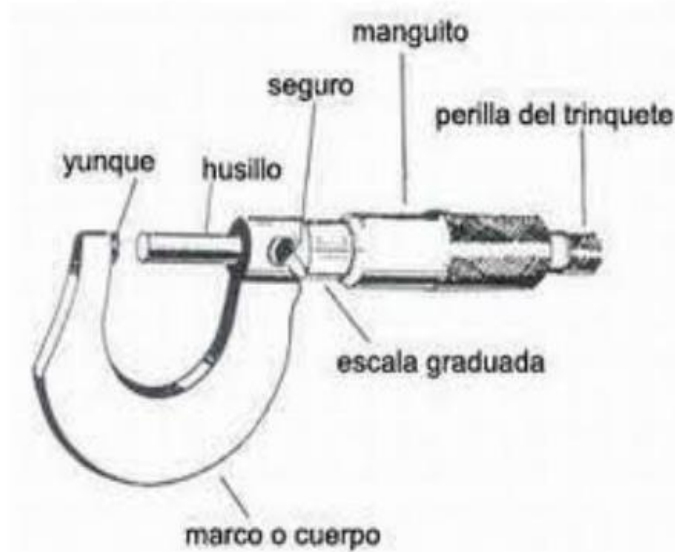
partes del goniómetro o transportador de ángulos



medición con goniómetro

## MICRÓMETRO

El micrómetro o tornillo de Palmer, es un instrumento de medición cuyo funcionamiento está basado en el tornillo micrométrico que sirve para medir las dimensiones de un objeto con alta precisión, del orden de centésimas de milímetros (0,01 mm) y de milésimas de milímetros (0,001 mm) (micra). Está formado por dos puntas que se aproximan entre sí mediante un tornillo de rosca fina, el cual tiene grabado en su contorno una escala. La escala incluye un nonio y las longitudes máximas de medida del micrómetro de exteriores normalmente es de 25 mm aunque también existen de 30mm.



## RELOJ COMPARADOR

Un reloj comparador es un instrumento de medida que transforma el movimiento rectilíneo de los palpadores o puntas de contacto en movimiento circular de las agujas. Se utiliza en los talleres e industrias para la verificación de piezas y que por sus propios medios no da lectura directa, pero que es útil para comparar las diferencias que existen en la cota de varias piezas que se quieran verificar. La capacidad para detectar la diferencia de medidas es posible gracias a un mecanismo de engranajes y palancas, que van metidos dentro de una caja metálica de forma circular. Dentro de esta caja se desliza un eje, que tiene una punta esférica que hace contacto con la superficie. Este eje, al desplazarse, mueve la aguja del reloj, y hace posible la lectura directa y fácil de las diferencias de medida. La precisión de un

reloj comparador puede ser de centésimas de milímetros o incluso de milésimas de milímetros micras, según la escala a la que esté graduado. También se presentan en milésimas de pulgada.



analógico



digital



compás comparador



## ¿Qué es un Torno?

**Tornear** es **quitar parte de una pieza** mediante una cuchilla u otra herramienta de corte **para darle forma (moldear)**.

El torno **es una máquina-herramienta que realiza el torneado rápido de piezas de revolución** de metal, madera y plástico. También se utiliza en muchas ocasiones para pulir piezas.

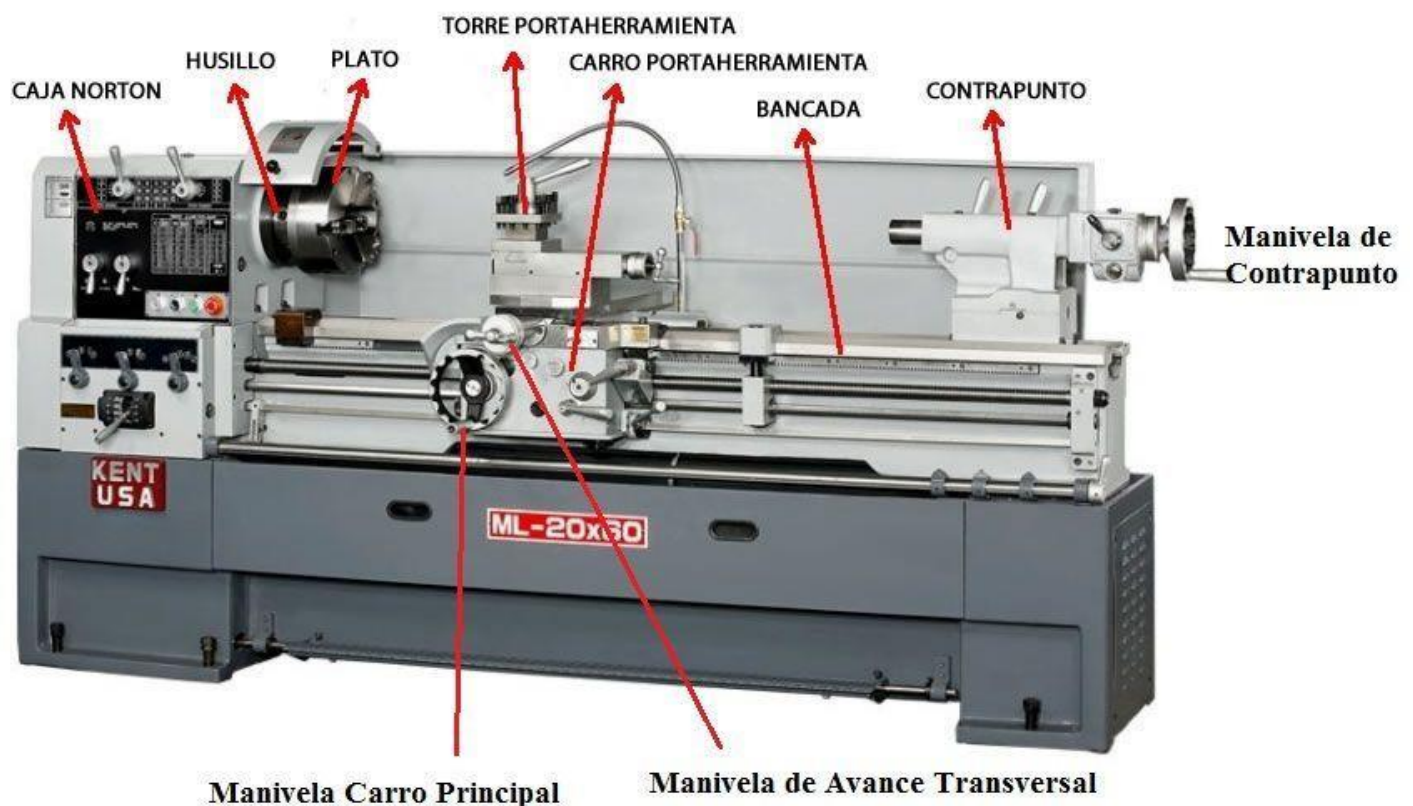
Piezas de revolución: cilindros, conos y hélices.

Pulir: Alisar una pieza para dejarla suave y brillante.

El torneado es, posiblemente la primera operación de mecanizado (dar forma a una pieza) que dio lugar a una máquina-herramienta.

A parte de tornear el torno se puede utilizar para el ranurado (hacer ranuras en piezas), para cortar, lijar y pulir. Luego veremos los trabajos más comunes con el torno.

## Partes del Torno



Las partes básicas de un torno son:

- **Bancada:** es su estructura y suele ser un gran cuerpo de fundición. Sirve de soporte y guía para las otras partes del torno.

- **Eje principal y plato:** sobre este eje se coloca la pieza para que gire. En un extremo lleva un eje terminado en punta que es móvil, llamado contrapunto, para sujetar la pieza por un punto, en el otro extremo se sujeta la pieza con un plato. El plato se puede cambiar mediante el husillo. El torno dispone de varios platos para la sujeción de la pieza a mecanizar y que la hará girar en torno a un eje. La pieza queda sujeta por un extremo por el plato y por el otro por la punta del contrapunto. La pieza se coloca en el plato y se mueve el contrapunto hasta que apriete la pieza.

El movimiento de corte y de las piezas lineales se hacen mediante los carros.

- **Carro Portaherramientas:** son los carros que permiten desplazar la herramienta de corte. Hay 3 carros diferentes:

**Carro Longitudinal o Principal:** este se mueve a lo largo de la bancada o sea hacia la izquierda o a la derecha. **Produce el movimiento de avance de la pieza**, desplazándose en forma manual o automática paralelamente al eje del torno. Se mueve a lo largo de la bancada, sobre la cual se apoya. Sobre este carro está montado el carro transversal.

**Carro Transversal:** se mueve hacia adelante o hacia atrás perpendicular al carro principal. Es utilizado para **dar la profundidad**. Se mueve perpendicularmente al eje del torno en forma manual, girando la manivela de avance transversal o embragado la palanca de avance transversal automático. Sobre este carro está montado el carro orientable ó carro auxiliar.

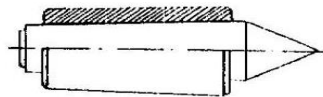
**Carro Auxiliar o Porta herramienta:** es una base giratoria a 360° y sirve principalmente para hacer conicidad o **penetrar la herramienta con cierto ángulo**. El carro auxiliar sólo puede moverse manualmente girando la manivela de tornillo para su avance. El buril o herramienta cortante se sujeta en la torreta portaherramientas que está situada sobre el carro auxiliar. **La Torreta Portaherramientas**, ubicada sobre el carro auxiliar permite montar varias herramientas en la misma operación de torneado y girarla para determinar el

ángulo de incidencia en el material.

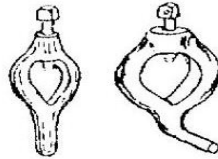
- Todo el conjunto de los carros, se apoya en una caja de fundición llamada **Delantal o Carro Portaherramientas**, que tiene por finalidad contener en su interior los dispositivos que le transmiten los movimientos a los carros.

- **Caja Norton**: sirve para ajustar las revoluciones de las velocidades mediante unas palancas que accionan un conjunto de engranajes que se encuentran en el interior de la caja.

### ACCESORIOS DEL TORNO



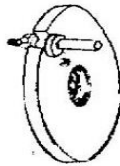
Punta y cono reductor



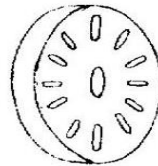
Bridas de arrastre



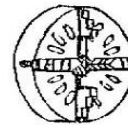
Punta giratoria



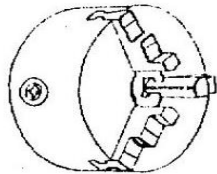
Plato de arrastre



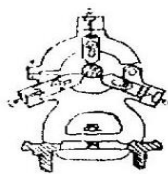
Plato liso



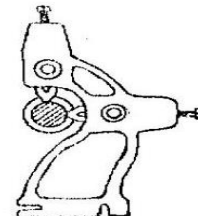
Plato de mordazas independientes



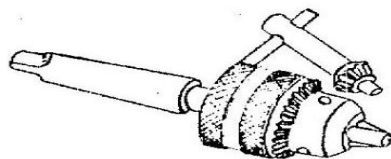
Plato universal



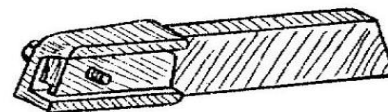
Luneta fija



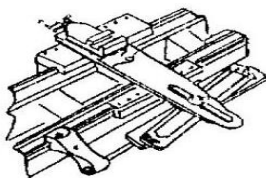
Luneta móvil



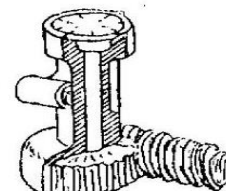
Porta-brocas



Porta-herramientas



Copiador para piezas cónicas



Indicador para roscar



## OPERACIONES DEL TORNO



**Cilindrado:** Hacer un cilindro más pequeño partiendo de otro más grande (cilindro base).

**Torneado Cónico:** Dar forma de cono o troncos de cono.

**Contornos:** Dar forma a una parte del cilindro base.

**Formas:** Hacer diferentes formas sobre el cilindro base.

**Achaflanado:** hacer un chaflán, o lo que es lo mismo, un corte o rebaje en una arista de un cuerpo sólido.

**Trozado:** Cortar la pieza una vez terminada.

**Roscado:** Hacer roscas para tuercas y tornillos.

**Mandrinado:** Agrandar un agujero.

**Taladrado:** Hacer agujeros.

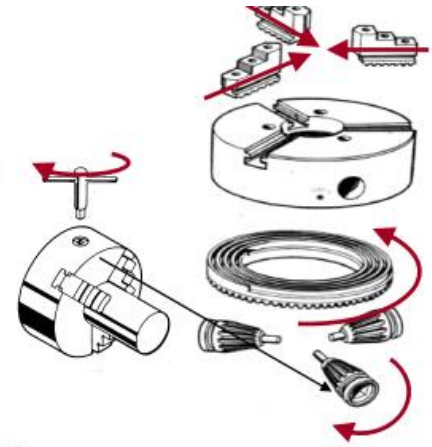
**Moleteado:** Hacer un grabado sobre la pieza. La pieza con la que se hace se llama "moleta" que lleva en su superficie la forma del grabado que queremos hacer sobre la pieza.

**Refrentado:** Disminuir la longitud de la pieza.

## SUJECIÓN DE LA PIEZA:

- **SUJECIÓN DE LA PIEZA POR PLATO**

- **Plato Universal:** Dispone de 3 garras y es autocentrante. Es el más habitual en las operaciones de torneado.



- **Plato de garras independientes:** Cada garra se ajusta de forma independiente a la forma de la pieza.



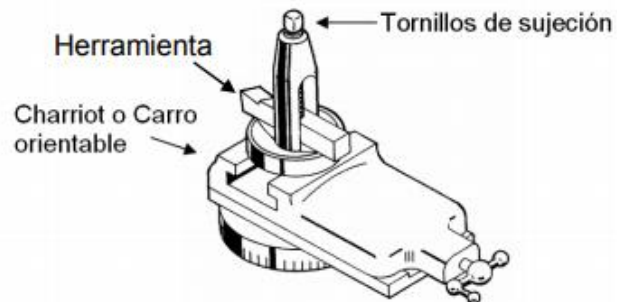
- **Plato Plano:** Se utilizan bridas, tornillos, etc. para amarrar la pieza.



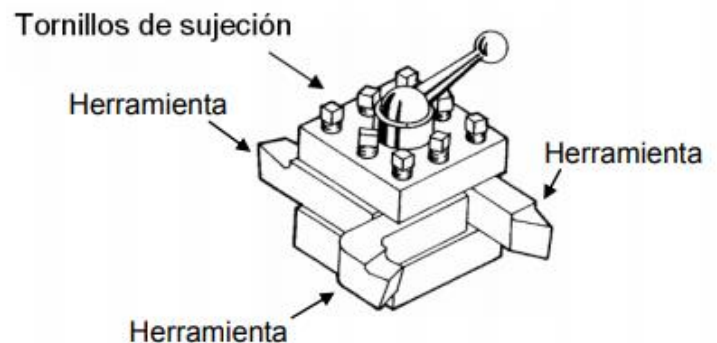
## SUJECIÓN DE LA HERRAMIENTA:

- **SUJECIÓN DE LA HERRAMIENTA EN TORNO PARALELO**

- **Torreta monoherramienta.**



- **Torreta múltiple giratoria (hasta cuatro herramientas).**



## MAQUINAS HERRAMIENTAS - LIMADORAS

La operación realizada con estas máquinas se llama limado o cepillado; el arranque de viruta se produce mediante la acción de una herramienta monocortante, que se mueve linealmente con movimiento rectilíneo alternativo sobre la superficie plana de un cuerpo.

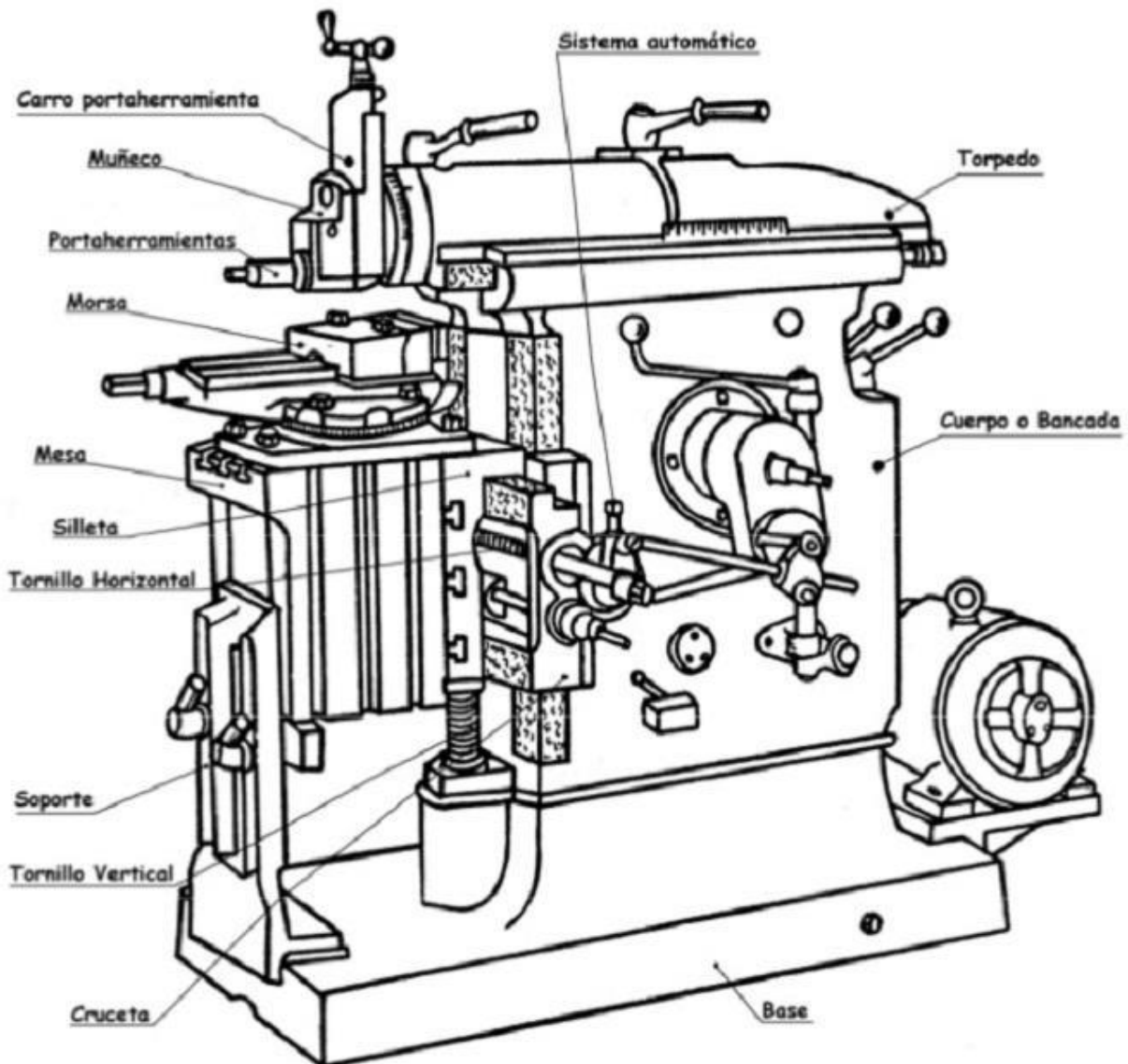
La herramienta tiene el movimiento principal, mientras la pieza fijada sobre la mesa de la máquina, pasa por debajo de la herramienta, tiene el movimiento secundario, a fin de obtener un plano.

Por tener las limadoras una carrera limitada, máximo 500 mm; excepcionalmente 1000 mm, admiten la elaboración de piezas de tamaño medio. Se clasifican en:

- Limadoras mecánicas
- Limadoras hidráulicas

### LIMADORAS MECANICAS

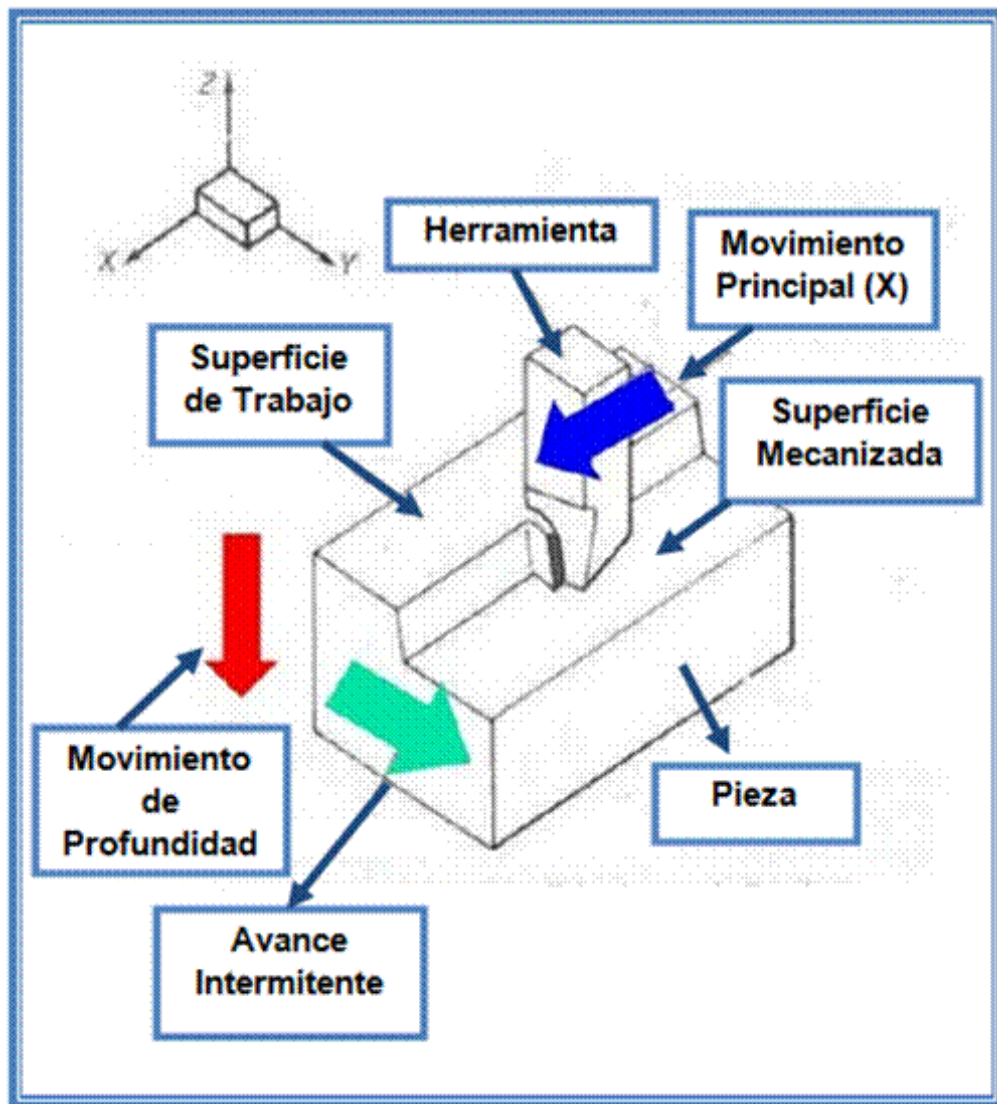
Son los tipos más utilizados, en la figura observamos este tipo de máquina.



En las limadoras mecánicas el funcionamiento se obtiene por un motor eléctrico de velocidad constante, montado sobre la base bancada de la máquina. El movimiento es transmitido a los engranajes, que se encuentran en la caja de velocidades, por medio de un par de poleas y correas trapezoidales. Los engranajes de la caja de cambio reciben el movimiento y lo transmiten a una corona dentada dentro del cuerpo de la máquina. Dicha corona lleva una manivela que se desliza en la ranura de la biela oscilante, produciendo un movimiento pendular, logrando el desplazamiento rectilíneo del torpedo.

# Aplicaciones de una limadora mecánica

- Realizar ranuras.
- Perfiles prismáticos.
- Guías de milano
- Planeado y operación de desbaste.
- Planeado final y operación de acabado de superficies planas.
- Troceado y operación de dividir en trozos.
- Acanalado y ranura de operación de desbaste en ranuras.
- Perfilado y operación de desbaste o el acabado en superficies perfiladas.



## Taladro

El Taladro es una herramienta giratoria a la que se le acopla un elemento al que hace girar y realiza el trabajo.

**El taladro es la máquina que mueve el elemento que realmente hace el trabajo. Por ejemplo moverá una broca para hacer agujeros y si le acoplamos un disco o cepillo de alambre este lijará o desbastará la pieza sobre la que se use.**

No solo sirve para hacer agujeros, aunque es su uso principal, también se utiliza para otros trabajos, como ya veremos más adelante, en función de la herramienta que le acoplamos.

Se considera una **máquina-herramienta** precisamente por qué hay que acoplar la herramienta que hará el trabajo cuando gira.



1.- barrena



2.- berbiqui



3.- taladro manual



4.- taladro manual de pecho



5.- taladro eléctrico



6.- taladro sin cable



7.- martillo percutor



8.- taladro de columna



9.- mini taladro



10.- mini taladro sin cable

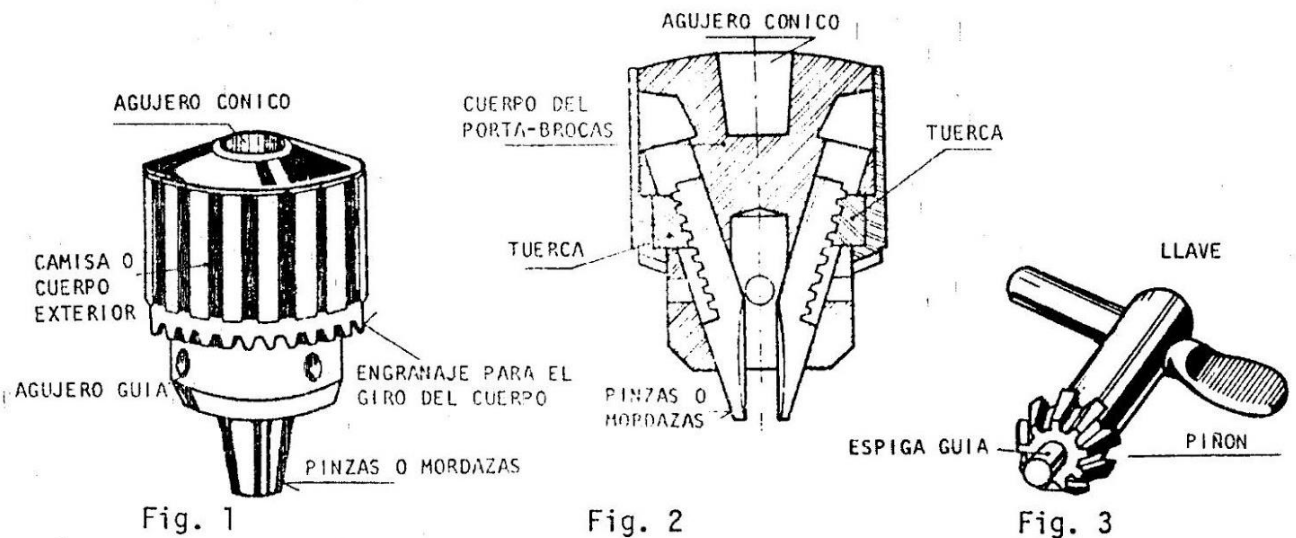


## PORTA BROCAS Y CONOS REDUCTORES.

EL PORTA-BROCAS es un elemento de acero al carbono utilizado para la fijación de brocas, escariadores, fresas de espiga y machos. Está formado por dos cuerpos que giran uno sobre el otro.

Al girar el cuerpo exterior, lo hace también el anillo roscado que abre o cierra las tres pinzas o mordazas que sujetan las herramientas (figuras 1 y 2).

El movimiento giratorio, del cuerpo exterior, se logra por medio de una llave de engranaje que acompaña al porta-brocas (fig. 3).



LOS CONOS son elementos que sirven para fijar el porta-brocas o directamente la broca al husillo de la máquina (fig. 4).

Sus dimensiones están normalizadas, dentro de los distintos sistemas de medidas, tanto para los conos-macho como para los conos-hembra.

Cuando el cono-hembra es más grande que el macho, se utilizan los conos de reducción o boquillas (fig. 4 y 5).

El tipo de cono Morse es uno de los más usados en máquinas herramientas y se encuentra numerada de 0 (cero) a 6(seis).



Fig. 4



**Macho de roscar.** Herramienta de corte con la que se hacen roscas en la parte interna de agujeros, generalmente en una pieza metálica o de plástico. El roscado manual puede realizarse por medio de un macho o de una terraja. El macho es una herramienta de corte con la que se hacen roscas en la parte interna de agujeros, generalmente en una pieza metálica o de plástico.



**TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE MILÉSIMAS DE PULGADAS, FRACCIÓN DE PULGADAS Y MILIMETROS**

FRACCIÓN DE PULGADA	MILÉSIMA DE PULGADA	MILIMETROS
1/16"	0.0625"	1.6mm
1/8	0.125"	3.17mm
3/16"	0.187"	4.76mm
¼"	0.250"	6.35mm
5/16"	0.312"	7.95mm
3/8"	0.375"	9.52mm
7/16"	0.437"	11.11mm
½"	0.500"	12.7mm
9/16"	0.562"	14.28mm
5/8"	0.625"	15.87mm
11/16"	0.687"	17.47mm
¾"	0.750"	19.05mm
13/16"	0.812"	20.63mm
7/8"	0.875"	22.22mm
15/16"	0.937"	23.81mm
1"	1000"	25.4mm