

E. E. T. P. N° 485
“VICECOMODORO
MARAMBIO”



ÁREA: METALMECÁNICA
1° AÑO SECCIÓN AJUSTE

Curso 101 y 102	Docente: Baez Nicolás	metmetalmecanica@gmail.com
Curso 103	Docente: Basterra Lucas	lucasterra1979_1@hotmail.com
Curso 104 y106	Docente: Seifert Roberto	robertoseifert69@hotmail.com
Curso 105 y107	Docente: Seifert Leandro	leandroangelseifert@outlook.com.ar

Fecha de entrega del cuestionario y de los ejercicios: 30/04/20

Cualquier duda, consultar cada curso con su docente correspondiente.

La **METALMECÁNICA** es la rama de la industria dedica al procesamiento y transformación de metales ferrosos y no ferrosos, para la fabricación de bienes y productos mecánicos tales como:

- Carrocerías y motores para automóviles, camiones, camiones y otros vehículos.
- Máquinas para producción industrial: hornos, cizallas, prensas, maquinas especiales.
- Maquinaria de producción agrícola: tractores, cosechadoras, sembradoras, etc.
- Maquinaria para la construcción: grúas, excavadoras, cargadoras, motoniveladoras.
- Máquinas herramientas: tornos, fresadoras, alesadoras, agujereadoras, etc.
- Maquinaria para silvicultura: taladoras, descortezadoras, sierras para troncos, etc.
- Herramientas para distintas industrias: metalmecánica, construcción, maderera, etc.

TRAZADO

Es la operación previa al maquinado, y consiste en transportar a la pieza las medidas que nos indica el plano.

HERRAMIENTAS PARA EL TRAZADO

MARMOL: Es un instrumento muy sólido con una cara de apoyo perfectamente rectificada, es un elemento de control o de verificación para realizar un buen trabajo.

El mármol se deberá conservar siempre limpio libre de elementos. Observar que el mármol este bien nivelado respecto a la mesa de trabajo.



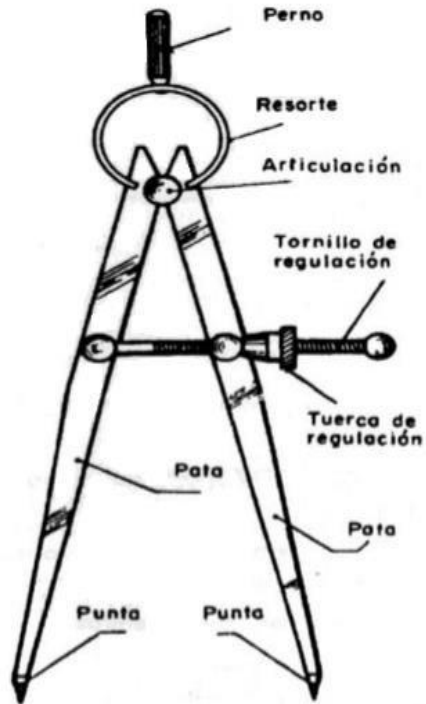
PUNTA DE TRAZAR: Debe ser de acero y las puntas endurecidas, por tratamiento térmico, deben estar bien afiladas y agudas. La punta curvada sirve para trabajar el trazado en agujeros.



PUNTO DE MARCAR O GRANETE: El punto es el que facilita la identificación de un marcado, o límite de referencia para la elaboración de las piezas. También se usa para la iniciación del agujereado para evitar desviaciones.



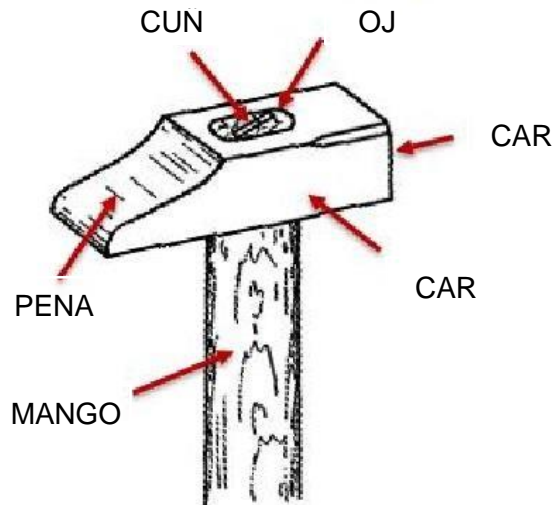
COMPÁS DE PUNTA: Es de acero, consta de dos brazos cuyos extremos terminan en puntas agudas. La abertura de los brazos se regula por medio de un tornillo el cual se fija a la medida deseada.



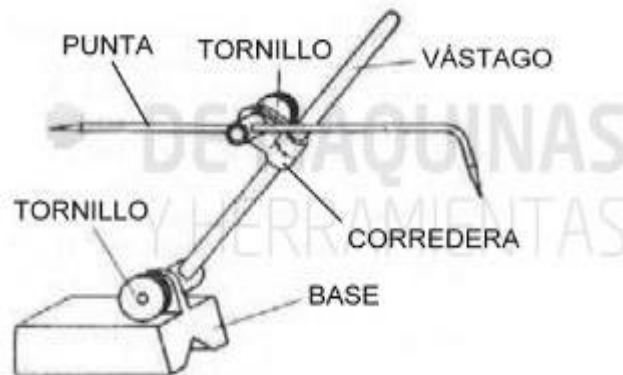
ESCUADRA: La escuadra es un elemento de trazado y comparación de ángulos de gran aplicación. El combatiente en la escuadra de sombrero tiene la ventaja de aumentar la seguridad del trazado y del control por su apoyo sobre el mármol.



MARTILLO: Es una herramienta que se usa para dar golpes, enderezar, curvar o estirar los metales en frío o en caliente.



GRAMIL: Se utiliza para el trazado y control de piezas sobre el mármol o máquinas. Para el uso del gramil se deberá tener en cuenta:



- Limpiar bien la base del gramil.
- Colocarlo con cuidado sobre el mármol.
- Hacer correr el gramil sobre la pieza.

NORMAS DE SEGURIDAD

Las herramientas agudas: puntas de trazar, compás, gramil, etc., deberán ser usadas con mucha precaución.

Colocar las herramientas de trazado en lugares seguros, para evitar cuando el alumno esté trabajando se produzcan accidentes o heridas de cierta gravedad.

MORSAS

Las morsas sirven para sujetar, en la posición más conveniente, las piezas que se han de trabajar. Tipos de morsas:

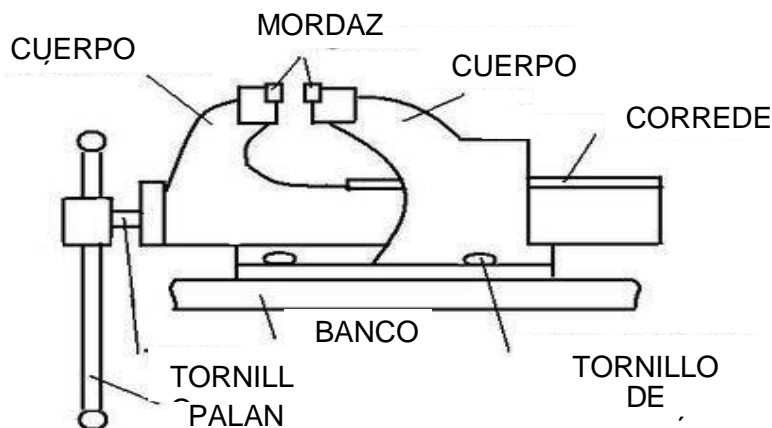
- Paralelas
- Articuladas
- Para máquinas

Se llaman mordazas a las partes de la morsa que aprietan directamente la pieza que se trabaja. Pueden ser fijas o postizas.

NORMAS DE SEGURIDAD

El alumno deberá tener en cuenta los siguientes conceptos:

- a) Sujetar la pieza lo más bajo que sea posible y en el centro de las mordazas.
- b) Que la superficie a trabajar quede paralela a las mordazas.
- c) No golpear la manija para apretar más la pieza.
- d) No emplear la morsa paralela para trabajos que obliguen a esfuerzos violentos como: doblar chapas gruesas, golpear la morsa, etc.



LIMADO

Es la operación manual por la que se quitan con la lima pequeñas cantidades de metal, con el fin de dar a una pieza la forma y las dimensiones establecidas en el plano.

ETAPAS DEL LIMADO

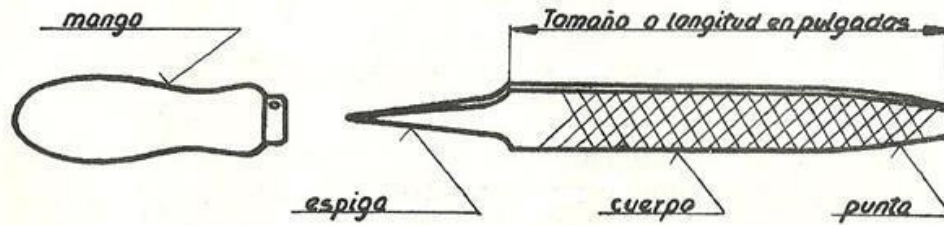
- a) **DEBASTADO:** es el limado realizado con limas gruesas o bastardas, con las cuales se desprende mucho material.
- b) **ACABADO:** se realiza en la terminación de superficies, se utilizan limas de grano fino con poco desprendimiento de material

LIMAS

Formada de acero al carbono templado.

Las características principales de una lima son las siguientes:

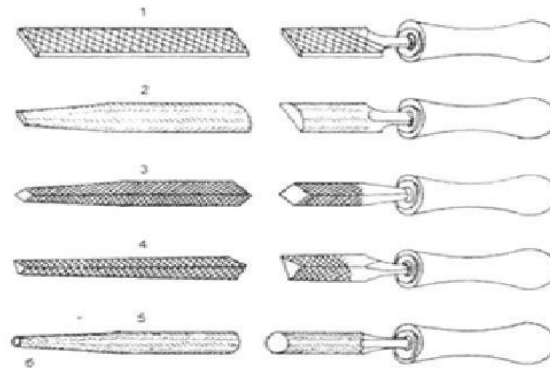
- a) **TAMAÑO:** el tamaño de la lima varía entre 75 mm y 500 mm. Se considera el tamaño toda la parte cortante de la lima, o sea desde la punta hasta el talón.



Partes de una lima

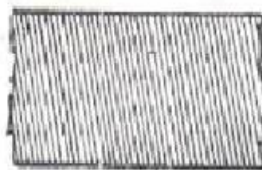
- b) **FORMA:** pueden ser:

- Plana
- Media caña
- Cuadrada
- Triangular
- Redonda

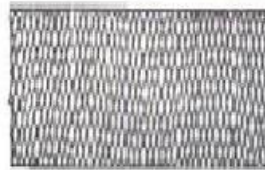


- c) **PICADO:** también llamado tallado, puede ser:

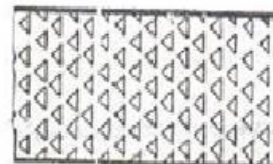
- Simple: el tallado tiene un solo sentido con un ángulo de 60° a 80° .
- Doble: cuando sobre el tallado simple, se hace otro cruzado a 45° a 60° .
- Escofina: es un tallado de dientes sueltos para trabajos sobre madera, aluminio y otros materiales blandos.



SIMPLE

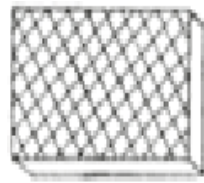


DOBLE

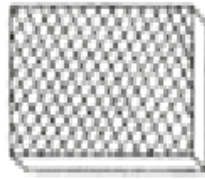


ESCOFINA

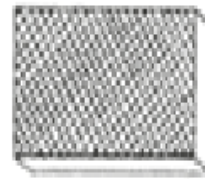
- d) **GRADO DE CORTE:** o distancia entre dientes, depende del número de dientes que entra en 1 cm^2 . Según el grado de corte podemos decir que se distinguen: limas bastas o gruesas, limas entrefinas o medianas y limas finas.



**BASTA O
GRUESA**



**ENTREFINA O
MEDIANA**



FINA

NORMAS DE SEGURIDAD

Para evitar posibles daños, el alumno deberá tener en cuenta:

- a) Utilizar para cada trabajo la lima apropiada.
- b) Procurar que el lugar de trabajo esté bien iluminado.
- c) No usar limas sin sus respectivos cabos.
- d) Correr la lima en toda su longitud, sin golpear el cabo contra la pieza.
- e) Los ojos deben estar a una distancia prudencial de la pieza que se está trabajando.
- f) Por razones de precaución y de higiene, no soplar nunca sobre la limadura.

CARDA O CEPILLO DE ACERO

Cuando se trabaja con las limas es normal que los dientes queden saturados de las pequeñas partículas de metal desprendidas. Para la limpieza y extracción de estas partículas usamos la carda, un cepillo con púas metálicas.



ASERRADO

Por aserrado a mano se entiende, al corte de un material utilizando un arco de sierra con desprendimiento de viruta. Efectuado por medio de una herramienta de dientes múltiples, llamada hoja de sierra.

PARTES DEL ARCO DE SIERRA



TIPOS DE HOJAS DE SIERRA

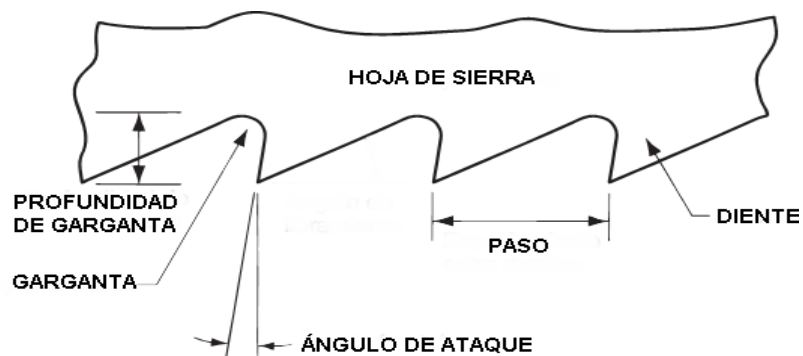
La elección de la hoja de sierra dependerá del material que se quiera cortar.

Los materiales blandos (aluminio, cobre, etc.) se usaran de 14 a 18 dientes por pulgadas.

Para perfiles delgados (caños, chapas) se utiliza de 24 a 32 dientes por pulgadas.

Las características principales de la hoja de sierra son:

- Es de acero, templado al carbono solo en los dientes.
- La longitud varía entre 8" a 24", se mide de centro a centro de los orificios de fijación.
- El espesor de la hoja de sierra varía entre 0,5 a 0,8 mm.
- La distancia entre un diente y otro varía de 0,2 a 2 mm.
- Los dientes están doblados alternativamente a derecha e izquierda, para que el surco resulte más ancho que el espesor de la hoja.



ROTURA DE LA HOJA DE SIERRA

Los dientes de la hoja de sierra y también la hoja suelen romperse por las siguientes causas:

- Excesiva presión de trabajo.
- Cambiar bruscamente la dirección de la sierra durante el trabajo.

- c) Excesiva tensión de la hoja.
- d) Empeñarse en enderezar un corte torcido.

NORMAS DE SEGURIDAD

La rotura de la hoja de sierra puede causar heridas y hematomas en las manos. La costumbre de guiar el comienzo del corte con la uña del dedo pulgar puede presentar un peligro de accidente.

Cuando se termina el corte de una pieza algo larga y pesada conviene sostenerla con la mano.

PERFORADO

Es la operación de ajuste que consiste en realizar agujeros cilíndricos por medio de una herramienta giratoria llamada mecha o broca, la cual desprende viruta a medida que va penetrando.

Se deberá tener en cuenta los siguientes requisitos para realizar un buen perforado:

- a) Utilizar taladros adecuados.
- b) Herramientas bien afiladas.
- c) Velocidad y avances adecuados.
- d) Pieza y herramienta correctamente sujetadas.

Las máquinas de taladrar más conocidas en las industrias son:

- a) Portátiles (manuales y eléctricas).
- b) Fijas normales (de mesa, de columna, radiales, etc.).
- c) Especiales (husillos múltiples).

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La herramienta más importante utilizada en los taladros es la mecha llamada también broca helicoidal o broca espiral. Se fabrican de acero al carbono y de acero rápido.

Las mechas de colas cilíndricas son fijadas en el mandril y se fabrican hasta 16 mm, las cuales van aumentando de 25 en 25 centésimas.

En las máquinas de perforar pueden venir dos tipos de mandriles según su capacidad de diámetro pueden ser de: 0-13mm y 0-16mm.

Las mechas cónicas van fijadas directamente sobre el husillo de la máquina o por medio del cono morse.

PARTES DE LA MECHA

Las principales partes de las mechas son: la cola, el cuerpo y la punta.

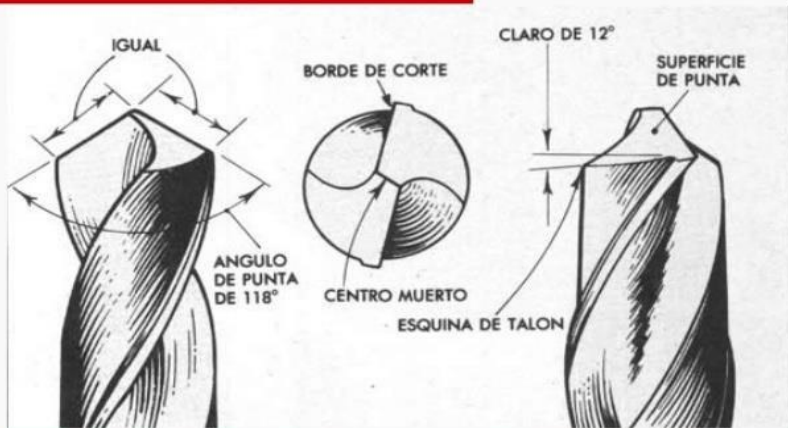
La cola puede ser cilíndrica o cónica, y es la parte por la cual se fija a la máquina.

El cuerpo lleva dos ranuras en forma de hélice, que favorecen la entrada del líquido refrigerante y la salida de la viruta.

La punta también llamada boca, se encuentra el filo de la mecha. El ángulo del filo puede ser variable dependiendo del material que se trate de taladrar. Tiene como objetivo facilitar la evacuación de la viruta.



DIFERENTES ANGULOS DE UNA BROCA



CAUSAS DE LA ROTURA DE LAS MECHAS

- a) Acumulación de virutas en las acanaladuras.
- b) Afilado excesivo.
- c) Demasiadas R.P.M. (revoluciones por minuto).
- d) Mandril con vibración y/o juego.
- e) Pieza mal fijada.
- f) Excesivo avance.

REFRIGERACIÓN

Los principales refrigerantes que se emplean en el maquinado, son los siguientes:

- a) Aceros: aceite de corte o soluble, ver proporción recomendada por el fabricante.
- b) Aluminio: kerosenes.
- c) Bronces y fundición: en seco, o bien con chorro de aire comprimido.

NORMAS GENERALES

- a) Asegurar rígidamente la cola de las mechas al mandril de la máquina.
- b) Colocar las mechas de cola cónica en el cono de la máquina mediante la ayuda de un martillo de plomo o un taco de madera.
- c) Antes de iniciar el perforado, asegúrese que la pieza esté bien sujeta.
- d) Evitar que la mecha caiga de punta sobre la mesa de máquina.
- e) Para sacar la mecha del husillo (mecha cónica), utilizar el extractor de brocas.
- f) En el taladrado profundo, es necesario retirar la mecha de tanto en tanto para descargar la viruta.
- g) Realizar la refrigeración correspondiente.

NORMAS DE SEGURIDAD

- a) No sujetar con las manos la pieza a perforar.
- b) No usar ropa suelta, anillos, pulseras, collares, etc.
- c) El pelo largo, debe llevarse atado y recogido.
- d) No sacar la viruta con las manos, utilizar siempre el elemento adecuado.
- e) Que las correas tengan la exacta tensión.
- f) Usar siempre los protectores visuales.

SISTEMA DE MEDICIÓN

En metalmecánica usaremos dos tipos de sistema:

- Sistema inglés (pulgadas)
- S.I.M.E.L.A.(sistema métrico legal argentino)

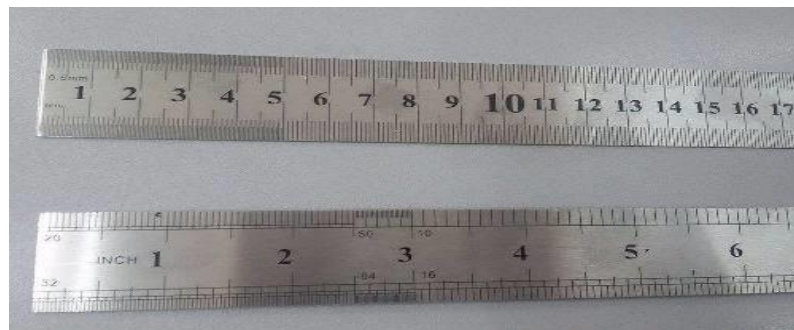
En el sistema inglés la unidad de medida es la pulgada (")

1" equivale a 25,4mm.

El S.I.M.E.L.A. es el sistema de medidas que se utiliza en la argentina, que adopta las mismas unidades múltiplos y submúltiplos del sistema internacional (SI). Cuya unidad es el metro.

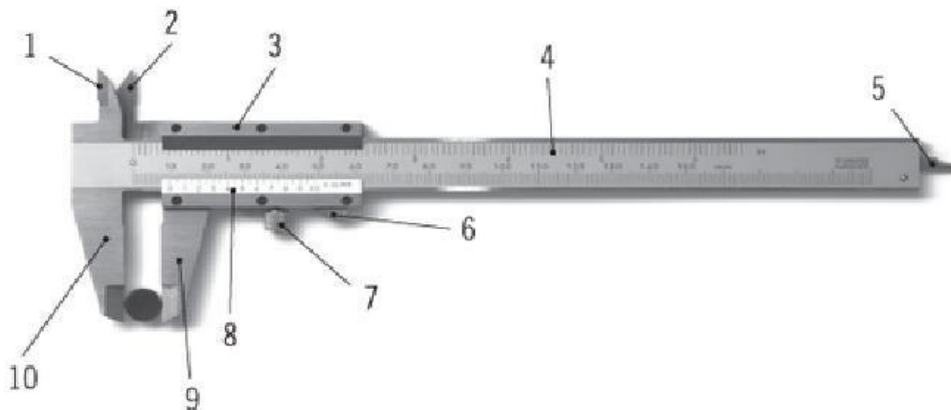
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

- a) Regla metálica: fabricadas en un fleje metálico o varilla de acero aplanado, esto le otorga mayor resistencia al desgaste alargando considerablemente su vida útil. Las reglas metálicas son muy útiles para trabajos sobre hierro por su exactitud y la facilidad en el trazado. Pueden tener diferentes longitudes y escalas (milímetros y pulgadas)



- b) Calibre: también llamado como pie de rey, su mayor virtud es la precisión, ya que es capaz de medir décimas de milímetros, e incluso la media décima de milímetro. Está por lo general fabricado en material de acero inoxidable templado y cromado en mate, el cual le da una calidad especial. También son fabricados en plásticos y otros materiales pero éstos, son de menor calidad y precisión. En las últimas generaciones de calibres interviene el plástico, sobre todo en los de reloj analógico y digitales.

PARTES DE UN CALIBRE



- 1- MANDÍBULA FIJA PARA MEDIDAS INTERIORES
- 2- MANDÍBULA MÓVIL PARA MEDIDAS INTERIORES
- 3- CORREDERA
- 4- REGLA FIJA GRADUADA
- 5- COLIZA DE PROFUNDIDAD
- 6- BOTÓN DE FRENO
- 7- TORNILLO DE FIJACIÓN DE LA CORREDERA
- 8- NONIO O REGLA MÓVIL
- 9- MANDÍBULA MÓVIL PARA MEDIDAS EXTERIORES
- 10- MANDÍBULA FIJA PARA MEDIDAS EXTERIORES

TIPOS DE NONIOS

El nonio de escala simple es aquel que ésta dividido en 10 partes iguales o sea el decimal, el cual tiene una longitud con respecto a la regla fija de 9 mm. La apreciación del calibre con este tipo de nonio será: $A = u/n$

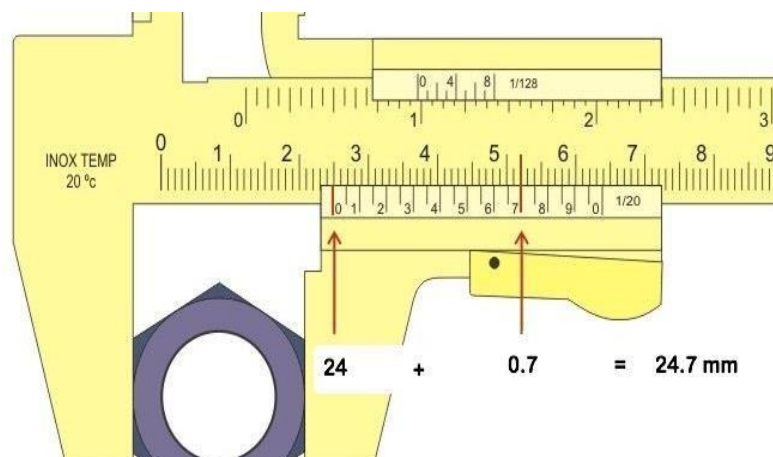
A: apreciación, medida más pequeña que puede representar.

u: unidad de la regla.

n: número de divisiones del nonio.

Con lo cual los calibres que utilizaremos serán de tipo:

- Nonio DECIMAL $A = 1\text{mm}/10 = 0,1\text{mm}$
- Nonio VIGESIMAL $A = 1\text{mm}/20 = 0,05\text{mm}$
- Nonio QUINCAGESIMAL $A = 1\text{mm}/50 = 0,02\text{mm}$





Trabajos a realizar:

Deberán leer y analizar el apunte que les hemos enviado, ya que es material importante para responder el siguiente cuestionario:

- 1) ¿Qué es la Metalmecánica?
- 2) ¿Qué es la operación de trazado y que herramienta utilizamos?
- 3) ¿A que llamamos limado?
- 4) Descripción de las limas y como se clasifican.
- 5) ¿Qué significa aserrado y describa la herramienta utilizada?
- 6) ¿Qué significa perforado, que herramienta se utiliza? ¿Es necesario lubricar? ¿por qué?
- 7) ¿Cuáles son los sistemas de medición que conoce? ¿Qué unidad de medida posee cada una?
- 8) ¿Cuáles son las medidas que podemos medir con el calibre? Mencione algunas partes del calibre.
- 9) Mencione algunas normas de seguridad en el taller, sobre las herramientas a utilizar en nuestra sección.

Ejercitación

Sistema Métrico Legal Argentino (SI.ME.L.A.)

Unidad: METRO 1m

$1\text{m}=10\text{dm}=100\text{cm}=1000\text{mm}$

Completar Submúltiplos:

Decímetro: $1\text{dm} = \text{m}$

Centímetro: $1\text{cm} = \text{m}$

Milímetro: $1\text{mm} = \text{m}$

Completar

$18\text{cm} = \text{mm} = \text{dm}$ $1\text{km} = \text{m} = \text{cm}$

$35\text{mm} = \text{cm} = \text{dm}$ $12\text{m} = \text{km} = \text{cm}$

$22\text{dm} = \text{mm} = \text{cm}$ $84\text{cm} = \text{m} = \text{km}$

$43\text{cm} = \text{mm} = \text{dm}$ $25\text{km} = \text{m} = \text{cm}$

Sistema Ingles

Unidad: PULGADA 1"

$1" \equiv 25,4\text{mm} \equiv 2,54\text{cm}$

Pasar las siguientes medidas de pulgadas a mm

Medidas en Pulgadas más usadas:

$1/2"$

$1/4"$

$3/4"$

$1/8"$

$3/8"$

$5/8"$

$7/8"$

$1/16"$

$3/16"$

$9/16"$

$15/16''$

Teniendo en cuenta que $1''$ es igual a $25,4$ mm Ejemplo: $1''.1/4'' = 1''+1/4 = 25,4\text{mm}+6,35\text{mm} = 31,75\text{mm}$.

$1''.1/2''$

$1''.5/8''$

$1''.3/16''$

$2''.1/4''$

$3''.3/8''$