

AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACION

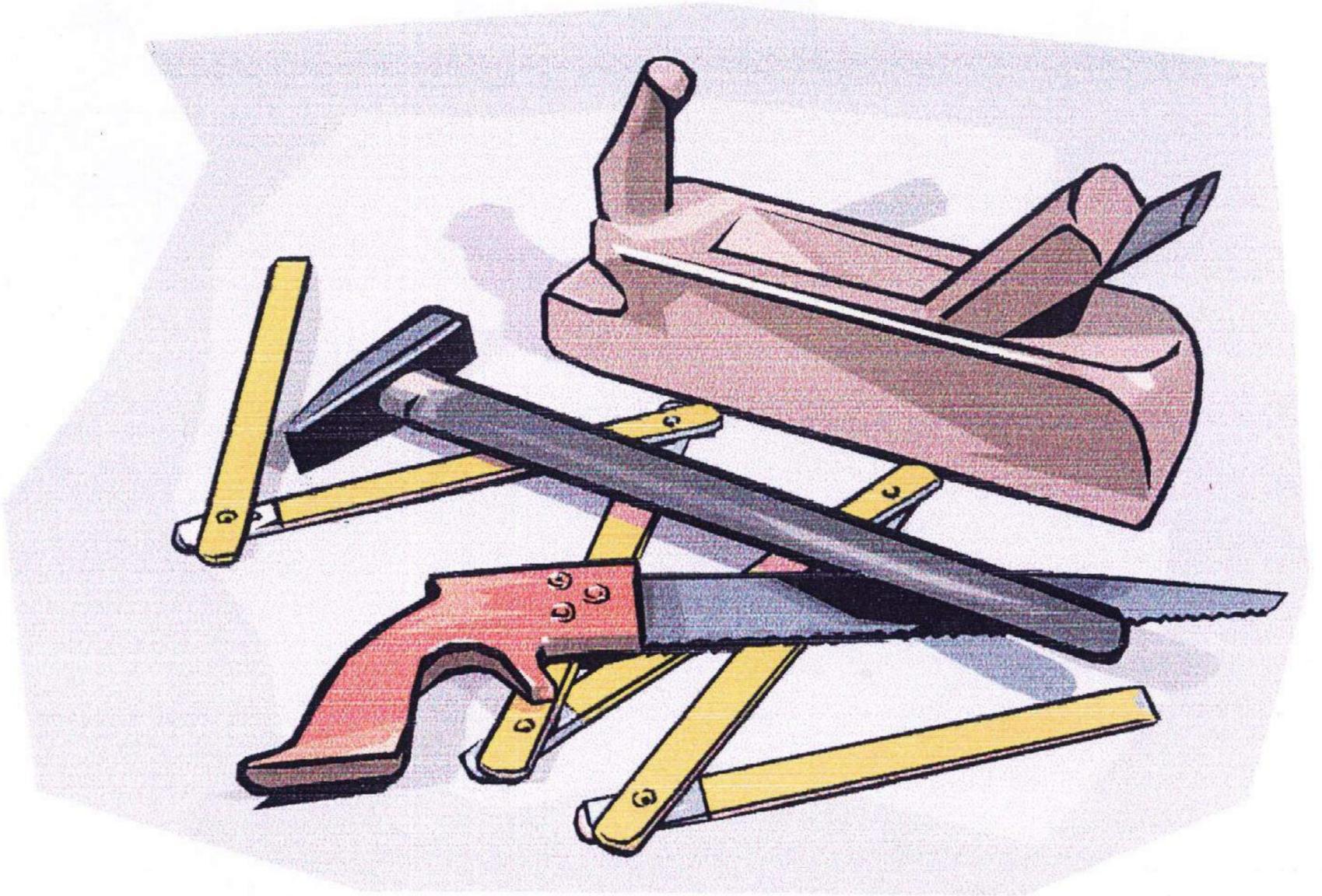
COSUDE



PROGRAMA DE CAPACITACION LABORAL

CAPLAB

MANUAL DEL CARPINTERO EN MADERA



MODULO I

CENTRO DE EDUCACIÓN OCUPACIONAL-
CEO

PRESENTACION

Esta Guía forma parte del conjunto de herramientas técnico - pedagógicas diseñadas para facilitar y consolidar los procesos de formación profesional que desarrolla el Programa de Capacitación Laboral - CAPLAB con el objetivo fundamental de mejorar el nivel de vida de los jóvenes y mujeres, especialmente desempleados y subempleados.

Su propósito es activar la participación de los estudiantes en las acciones de capacitación que promueve CAPLAB en convenio con Centros de Educación Ocupacional, CEOs, para contribuir a resolver el problema del empleo, en un contexto en el que la economía impulsada por grandes cambios tecnológicos genera en las empresas la necesidad de trabajadores con nuevas y más exigentes calificaciones.

CAPLAB ha logrado plasmar una alternativa de formación laboral que se caracteriza básicamente por la articulación entre el mundo del trabajo y el mundo de la educación, mediante el enfoque de competencias laborales que apunta a resolver la falta de capacidad de adecuación del sistema educativo a esas necesidades cambiantes del aparato productivo y de la sociedad.

El enfoque de competencias laborales permite, a quienes reciben dicha formación, responder con flexibilidad ante las conversiones rápidas en las empresas, así como desempeñarse en diferentes áreas de una misma familia ocupacional, fomentando así su propia estabilidad en el mercado laboral.

Tal innovación demanda la realización de procesos integrales de capacitación que combinen la formación personal con la preparación para el desempeño eficaz en un puesto de trabajo o en el propio negocio.

En esa perspectiva, la Guía expone los conceptos básicos del Modelo CAPLAB así como las orientaciones sobre su utilización, procurando a los y las estudiantes la base necesaria para realizar una significativa apropiación de conocimientos, motivación y capacidades que les permita más adelante un adecuado desempeño laboral.

Este material de trabajo aplicado por el Programa de Capacitación Laboral - CAPLAB se complementa con el perfil del egresado (a), el análisis participativo ocupacional, los diseños curriculares, el Manual para el Docente, los instrumentos de evaluación respectivos y la Carta Tecnológica con la cual se procesa información a la empresa sobre el perfil de los egresados (as).

Su elaboración es fruto del trabajo conjunto de un equipo seleccionado de profesores de los Centros de Educación Ocupacional, CEOs, algunos empresarios y trabajadores que han aportado con creatividad a partir de su experiencia, contribución importante que reconocemos con nuestro agradecimiento.

Gracias a su aporte tenemos este material didáctico, que ponemos a disposición del Ministerio de Educación como un nuevo esfuerzo digno de ser aplicado experimentalmente en los CEOs y en otros ámbitos de formación y acción empresarial.

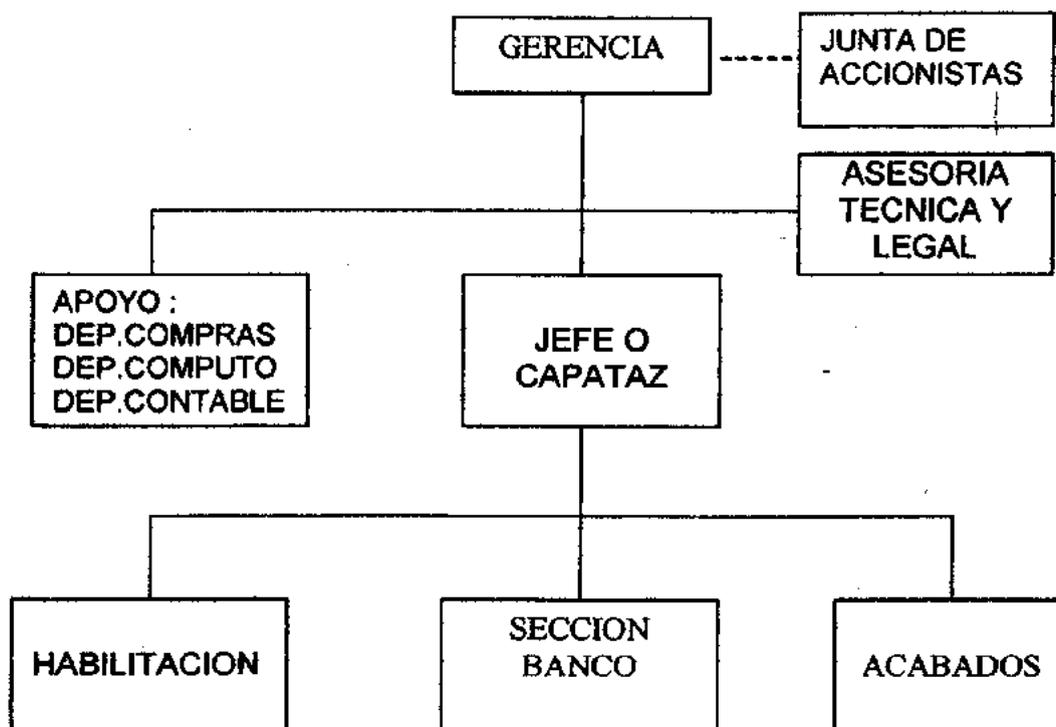
Norma Añaños Castilla
Directora del Programa de Capacitación Laboral
CAPLAB

EL TALLER Y PUESTO DE TRABAJO

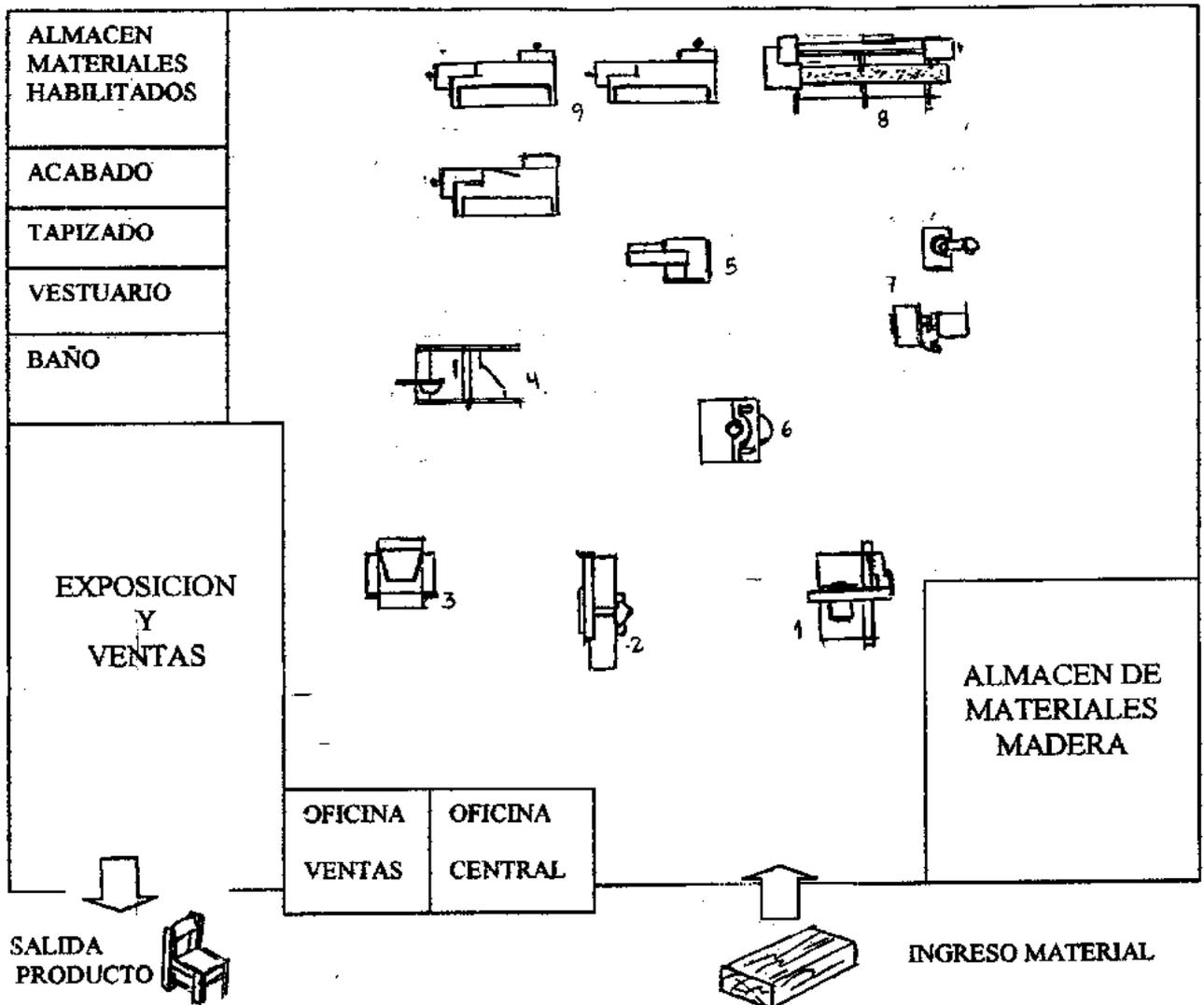
OBJETIVOS:

1. Conocer la organización e instalaciones básicas de un taller de carpintería para su buen uso y desplazamiento dentro de ella.
 2. Establecer y cumplir las normas técnicas de seguridad específica y el medio ambiente en salvaguarda de nuestra integridad física y psicológica.
 3. Tomar conciencia del valor que significa el cuidado del medio ambiente en el trabajo y nuestro entorno del mundo natural.
- 1.- **ORGANIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.**- Básicamente el taller y puesto de trabajo se organizan de acuerdo al proceso lógico de la transformación y comercialización del producto final.

ORGANIZACIÓN BÁSICO DE UNA ORGANIZACIÓN CON TALLER PRODUCTIVO



DISPOSICION DE LAS MAQUINAS DE ACUERDO AL PROCESO PRODUCTIVO



- En la disposición de las máquinas tener presente la zona de tránsito para los operarios

MAQUINAS Y EQUIPOS EN EL AMBIENTE PRODUCTIVO

	MAQUINA / AMBIENTE	QUE SE HACEN CON ELLA
01	Sierra radial	Se hace el trozado
02	Garlopa	Se aplana.
03	Regruesadora	Determina el grueso.
04	Sierra circular o sierra circular cuadradora	Corte de precisión a escuadra
05	Sierra cinta	Cortes sinuosos.
06	Tupi	Perfilado y moldura
07	Taladro escopleador y taladro vertical	Escopleados específicos.
08	Lijadora de banda	Pulido y alisado
09	Bancos	Armado y acoplamientos.
10	Sala de acabados	Acabado de superficies con material protectores.
11	Sala de tapizado	Cubre con tapiz asientos.

En el gráfico se observa la disposición de las máquinas de acuerdo al proceso lógico para la transformación del material.

La disposición de la infraestructura también debe facilitar el control administrativo de toda la unidad; Todo esto puede mejorarse haciendo un análisis de acuerdo a la necesidad productiva.

- **AREA DE TRABAJO PRODUCTIVO.**- Para el trabajo productivo de carpintería o ebanistería se requiere de por lo menos 15 m² por persona, en ella estará el operario con banco y su equipo básico, sin considerar máquinas. El lugar como todo el taller debe mantenerse limpio y ordenado.
- **NORMAS TECNICAS DE SEGURIDAD.**- Es necesario establecer reglamentos de organización y reglamentos específicos para operar las máquinas y el cuidado del medio ambiente.



- Nunca operar una máquina si antes no se ha capacitado sobre su funcionamiento y uso.
- Usar la máquina solo en operaciones para el cual fue diseñada.
- En ebanistería y carpintería nunca trabaje con máquinas y herramientas sin filo o deterioradas.
- Respetar la zona de seguridad y mantener despejada la zona de tránsito.
- Trabajar empleando guardas y protectores de seguridad.
- No realizar maniobras temerarias desafiando la seguridad personal y colectiva.
- Nunca se distraiga en el uso de las máquinas pueden ser fatal.
- No usar ropas sueltas ni mangas largas puede ser cogido por máquinas en movimiento.
- En máquinas nunca se distraiga al montar ó hacer ajustes de accesorios, puede ser fatal.
- No trabajar con máquinas averiadas puede accidentarse.
- Los ajustes y arreglos de accesorios en las máquinas se hacen desconectando la energía eléctrica.
- Ponerse fuera de la trayectoria de los elementos en revolución.
- No use guantes ni corbatas en las operaciones de maquinado puede ser cogido.
- Seguir las recomendaciones del fabricante de máquinas y equipos.
- Los cables eléctricos sueltos y deteriorados son un peligro cámbielos.
- Hacer mantenimiento periódico de las máquinas y equipos; es buena inversión.

CONDICIONES DEL TALLER:

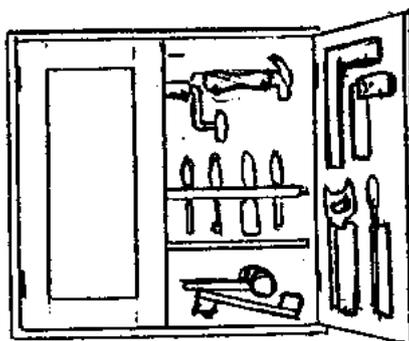
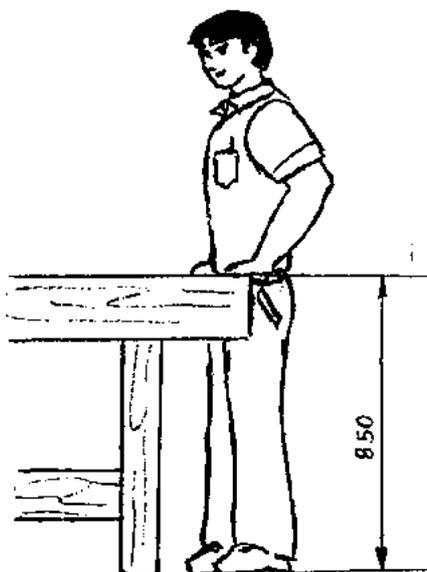
Muy buena ventilación e iluminación, techo alto, piso sólido, puerta amplia paredes pintados de color claro que no molest. al operario.

Además el taller debe contar con equipos de primeros auxilios y equipos contra incendios.

El orden, ventilación, iluminación y limpieza crean un ambiente de trabajo agradable por lo que los desperdicios de madera basura y aserrín deben evacuarse diariamente del taller.

BANCO DE TRABAJO:

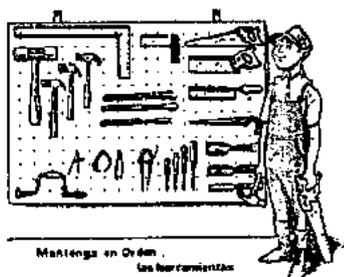
El banco de trabajo para adultos en lo posible debe estar a la altura de trabajo posición parado recomendándose la altura de 850 m/m.



Altura para el trabajo de pie, adultos 850mm.

Una manera de encontrar la altura correcta para el trabajo es; pararse erguidamente con los brazos pegados a la cadera y doblar la palma de la mano, caso contrario el operario se sentirá incómodo, se fatigará rápidamente afectando su salud, resultado; bajo rendimiento.

El almacén.- para un correcto control que facilite nuestra labor es necesario que nuestras herramientas estén en orden e inventariados; se recomienda el pintado de siluetas correspondientes a las herramientas.



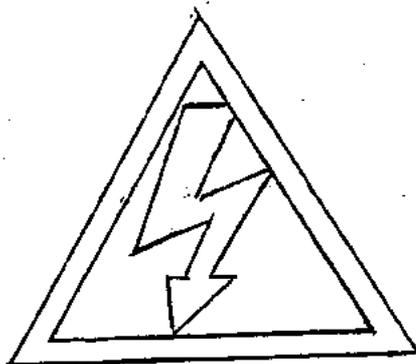
PICTOGRAMAS EL LENGUAJE SIMBOLICO

Existen pictogramas con indicaciones prohibitivas, otras para precaver accidentes, y otras que aluden al sistema del reciclaje para el cuidado del medio ambiente. Ejemplo:

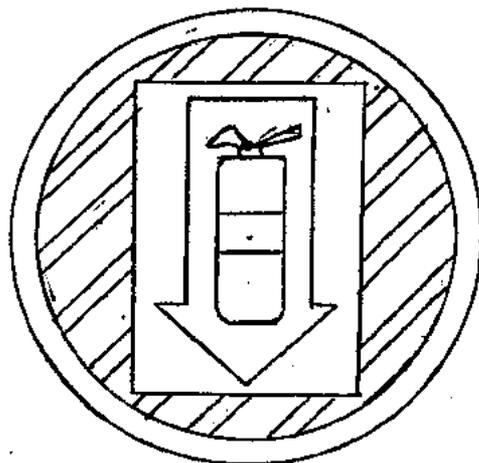
PICTOGRAMAS DE SEGURIDAD



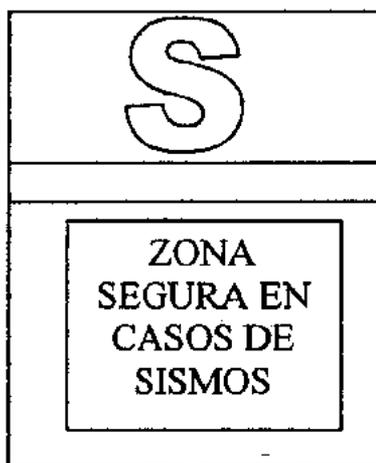
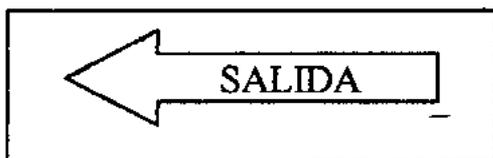
PROHIBIDO
FUMAR



PELIGRO



EXTINTOR



Para señalar
zona de
seguridad en
caso de sismos

La norma DIN 40,700 y 40719 establece signos gráficos de conexión y símbolos.

- **Pictogramas que transmiten indicaciones de seguridad.**
Recomendaciones ilustradas con pictogramas



Señal de advertencia

Un manejo equivocado puede ocasionar daños.
Por tanto, recuerde siempre las indicaciones
subsiguientes.

Los pictogramas que siguen a continuación se derivan del ámbito de las "recomendaciones".



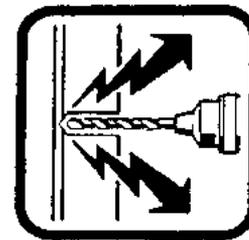
Tener cuidado

No dejar la máquina sin vigilancia.



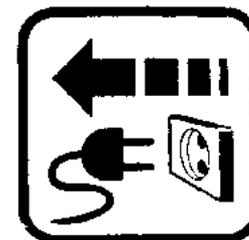
Empleo de agua

Evitar un consumo excesivo de agua. Aprovechar para el riego las horas del día más frescas, cuando las pérdidas de agua por evaporación son menores.



Daños

Al realizar taladros en techos y paredes, comprobar primero, por ejemplo, con un detector de metales, si en los lugares en los que se van a realizar los mismos se hallan tendidos ocultamente cables, conductos de gas o de agua.



Sacar el enchufe de la red

Antes de cualquier trabajo en la máquina, sacar el enchufe de la red.



Riesgo de lesiones

Durante el trabajo, no poner nunca la mano delante de la herramienta.



Usar casco protector



Usar gafas protectoras y protección de oídos



Usar protección acústica



Usar careta de protección respiratoria

El polvo generado durante el trabajo con sustancias peligrosas (por ejemplo, amianto) es nocivo para la salud. Llevar careta de protección respiratoria y ropas protectoras.



Llevar mascarilla antipolvo



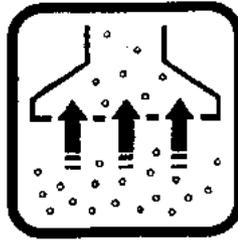
Vigilar a los niños

Vigilar a los niños durante el trabajo. Los niños sólo pueden utilizar la máquina bajo vigilancia.



Distancia de seguridad

Durante el funcionamiento no está permitido que en 3 m a la redonda se hallen personas o animales.



★

Aspiración de polvo

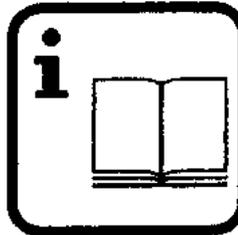
Operar la herramienta eléctrica sólo con aspiración de polvo

**Ventilar el espacio de trabajo**

Los gases y vapores, así como el polvo generado, son nocivos para la salud. Ventilar bien el espacio de trabajo.

**Guantes protectores**

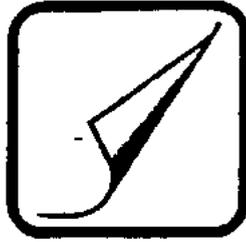
Llevar guantes protectores; el riesgo de lesiones es menor.

★ **Pictogramas de Indicación e información:****Información****Leer las instrucciones de manejo**

Con la máquina sólo se puede trabajar sin riesgos, si se leen las instrucciones de manejo y las indicaciones de seguridad, recordando estrictamente las instrucciones contenidas en éstas. Déjese instruir en el manejo práctico de la misma antes de emplearla.

**Información**

Volver la hoja

**Pasar hoja**

• **Pictogramas referidos al cuidado del medio ambiente:**



★

Protección ambiental

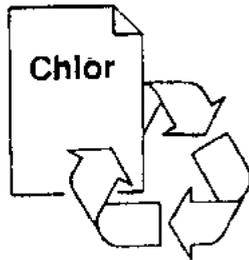
Recuperación de materias primas en lugar de evacuación de residuos. La máquina, los accesorios y el embalaje deberían ser conducidos a una recuperación acorde con el medio ambiente. Las piezas de plástico se marcan para un reciclaje selectivo según tipo de material. --



★

Reciclaje

Recuperación de materias primas en lugar de evacuación de residuos. La máquina, los accesorios y el embalaje deberían ser conducidos a una recuperación acorde con el medio ambiente. Las piezas de plástico se marcan para un reciclaje selectivo según tipo de material.

**Sin cloro**

Estas instrucciones se han impreso en papel reciclado, fabricado sin cloro.



★

Reciclaje de acumuladores

Los acumuladores deben ser reciclados según la normativa vigente. Por supuesto no se deben abrir nunca, ni depositarlos con la basura orgánica. Se deben llevar a un lugar donde se hagan cargo de ellos.



*

Reciclaje de acumuladores

Los acumuladores defectuosos deben ser reciclados según las directrices actuales. 91/157/CE. Por supuesto, como en el caso anterior, no se deben abrir nunca, ni depositarlos con la basura orgánica.



*

Observar los horarios de reposo

Observar los horarios de reposo a mediodía, a última hora de la tarde, por la noche, así como en domingos y días festivos.

**Proteger a los pequeños animales**

Un jardín configurado según la naturaleza es visitado por muchos pequeños animales. Ahuyentar antes de segar el césped a los animales, para que se oculten temporalmente en sus escondrijos.

*

Las prohibiciones también se expresan con pictogramas**¡Peligro de explosión!**

No utilizar la máquina en locales con riesgo de explosión y no dejar que ésta puede entrar en contacto con sustancias susceptibles de explosión.

**No proyectar agua**

No proyectar el chorro de agua sobre máquinas eléctricas, enchufes o tambores de cable.

**Componentes de máquina defectuoso.**

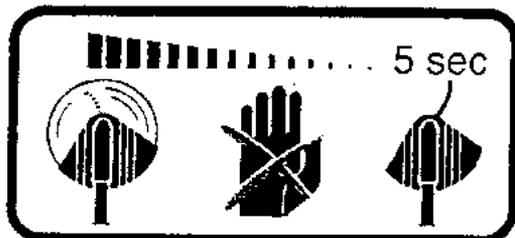
Antes de cada utilización de la máquina, comprobar la ausencia de daños en la máquina, cable y enchufe. La eliminación de defectos sólo debe ser realizada por un profesional.

**Llevar protección para el cabello**

Cuidado con el cabello largo. Trabajar sólo con ropa ceñida estrechamente al cuerpo.

**Peligro de lesiones**

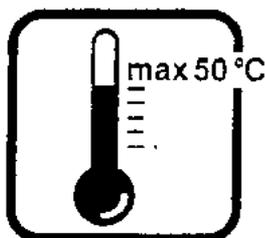
Apartar las manos con la máquina en marcha, especialmente de la zona de trabajo.

**La maquina no se detiene inmediato**

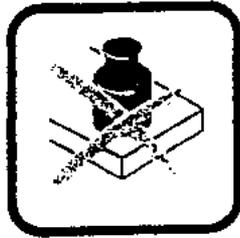
No agarrar nunca la máquina por las cuchillas. Después de desconectar la máquina, ésta no se detiene del todo hasta pasados 5 segundos.

**La máquina no se detiene de inmediato**

No agarrar nunca la máquina por el lado inferior. Después de desconectar la máquina, ésta no se detiene del todo hasta pasados 5 segundos.

**Protección antitérmica**

Proteger la máquina y/o el acumulador contra temperaturas superiores a los 50 C (antes de cargar un acumulador, dejar que este se enfríe)



No presionar

No cargar la pieza de trabajo o la máquina.



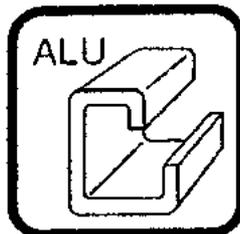
Prohibida la reparación

La reparación sólo puede ser realizados por un profesional

* Los pictogramas informan sobre los tipos de material que se pueden elaborar.



Metal

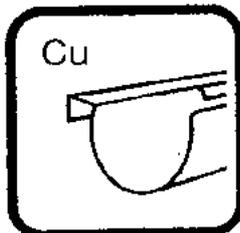


Aluminio



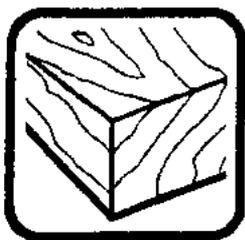
Acero inoxidable

Acero inoxidable

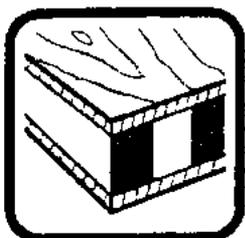


Metales no férricos

Cobre, latón, etc.



Madera



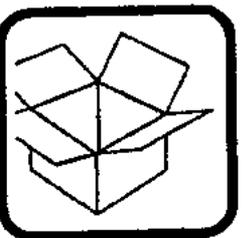
Plancha de carpintero



Materiales recubiertos, tableros aglomerados



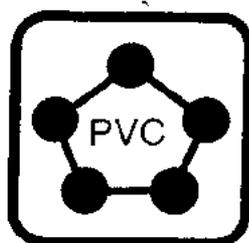
Tabla de virutas prensadas, aglomerados.



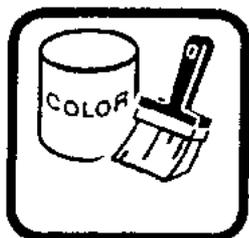
Cartón



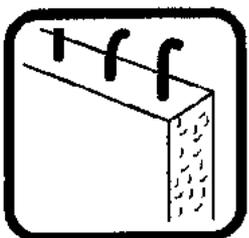
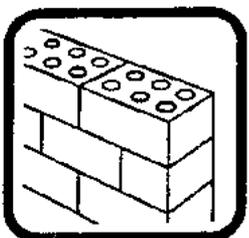
Vidrio

**Plástico**

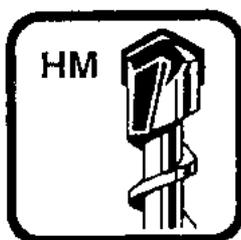
PVC, Metacrilato, etc

**Pinturas**

Pintura y barnices.

**Hormigón****Ladrillos.**

- Representación gráfica de brocas**

**Broca para piedra**

Metal duro para taladrar en piedra y hormigón

**Broca de acero**

Acero de corte de gran rendimiento para taladrar en acero.



Broca para madera

Acero de cromo-

• **Pictogramas para hojas de sierra circular.**



Hoja de sierra con dentado alternativo (HM)

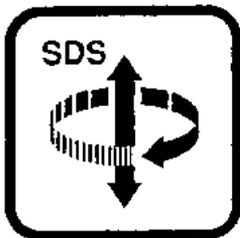


Hoja de sierra con dentado plano



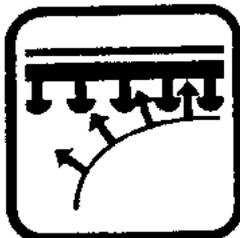
Giro reversible

La máquina dispone de giro reversible.

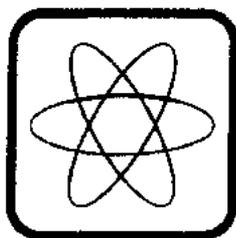


Sujeción sin herramientas

Sujetar y soltar sin herramientas (SDS) el útil de inserción.



Sistema de cierre de cardillo

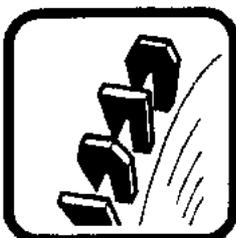
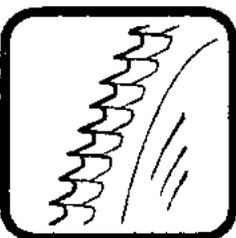
**Control eléctrico****Electrónica constante**

La electrónica Constante mantiene el número de revoluciones durante la marcha en vacío prácticamente constante.

Así se garantiza una capacidad de trabajo uniforme

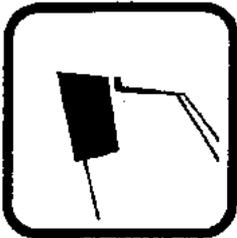
**Limitación de la corriente de arranque**

La limitación de la corriente de arranque hace que la máquina se ponga en marcha lentamente, con lo que es suficiente un fusible de 16 A.

**Hoja de sierra con dentado plano/trapezoidal (HM)****Hoja de sierra con dentado sueco (o "de lobo")****Hoja de sierra con dentado puntiagudo**



Hoja de sierra con dentado sueco (o "de lobo")



Hoja de sierra equipada con metal duro (HM)

* Pictogramas para accesorios, reparaciones, mantenimiento e instrucciones de trabajo.



Accesorios



Engrasar

Lubricar o engrasar la máquina



Instrucciones de reparación



Presión

Cargar peso sobre la pieza de trabajo.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- ¿Cuál es el criterio para la disposición de las máquinas en el taller productivo?
 - a) Tener presente el ruido y el volumen de la máquina.
 - b) El proceso de la transformación del material.
 - c) Tener presente la generación de ruidos, polvo y aserrín o viruta.

- 2.- ¿Cómo se denomina la zona por donde los operarios se desplazan libres o con materiales?
 - a) Zona de tránsito
 - b) Zona de peligro.
 - c) Zona franca

- 3.- ¿Cómo se denomina la zona demarcada alrededor de la máquina?
 - a) Zona de seguridad.
 - b) Zona prohibida
 - c) Zona roja

- 4.- ¿Para que nos sirven los reglamentos en el taller?
 - a) Para cumplir los mandatos divinos.
 - b) Para trabajar ordenadamente y precaver accidentes.
 - c) Para presionar y molestar a los empleados y operarios incumplidos.

- 5.- ¿Que nos da a entender el pictograma en el que se ven un signo de admiración enmarcada de forma triangular?
 - a) Observación.
 - b) Advertencia.
 - c) Interrogación.

- 6.- ¿Que nos dice tres flechitas planas retorcidas dentro de un recuadro?
 - a) Objetos en movimientos.
 - b) Objeto reciclable.
 - c) Peligro de pincharse.

- 7.- ¿Qué nos indica la figura de una ranita dentro de un recuadro?
 - a) Zona zoológica de ranas.
 - b) Cartel para prohibir mirones (sapos).
 - c) Proteger a los animales pequeños.

- 8.- ¿Que nos indica la figura de un triangulo con una flama de fuego?
 - a) Zona con calefactor.
 - b) Peligro de incendio.
 - c) Lugar donde se preparan alimentos, cocina.

COMPETENCIA

02

**USAR Y MANTENER ADECUADAMENTE
LAS HERRAMIENTAS MANUALES DE
EBANISTERIA Y CARPINTERIA DE
MADERA**

CONCEPTOS BASICO DE EBANISTERIA

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- 1.1.- Describir el concepto y finalidad de la ebanistería como una opción de capacitación para el trabajo.
- 1.2.- Diferenciar la estructura de la madera y sus características para el uso en la fabricación de muebles y útiles domésticos.
- 1.3.- Calcular el área y volumen de la madera para la construcción de un mueble.

2.- CONTENIDOS:

2.1.- EBANISTERIA

Es el conjunto de trabajos en madera, bien hechos, estructurados en base a conocimientos especializados para la construcción de muebles.

EBANISTA

Es el que tiene por oficio trabajar en "ebano" u otras maderas finas, empleando conocimientos especializados para la construcción de muebles.

La denominación de "ebanista se da por extensión, partiendo desde la madera fina llamada "ebano"; por lo cual ebanista es aquel que tiene sólidos conocimientos en la construcción de muebles.

En resumen: Ebanistería, es el taller del ebanista: es también su producto final.

2.2.- MADERA

Es la parte sólida y leñosa que se extrae del tallo de los árboles y que tiene su aplicación en la construcción de todo tipo de estructuras de carpintería y ebanistería.

a) ESTRUCTURA DEL ARBOL:

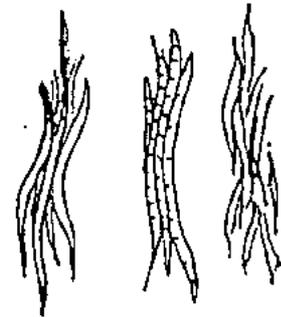
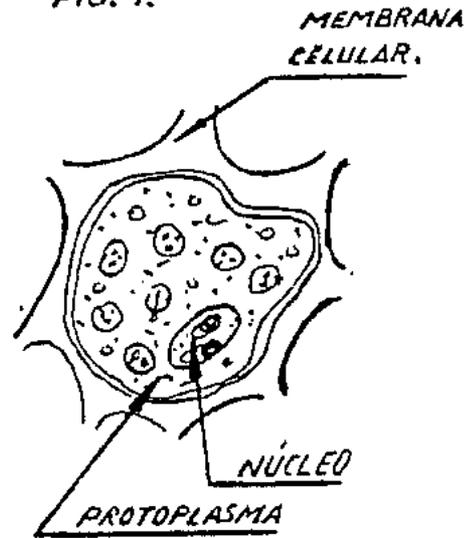
El árbol como todo ser vivo crece, se reproduce y muere. Su estructura está constituida por células (fig. N° 1)

LA CELULA.- Es el organismo que representa la "unidad anatómica y funcional de todo ser vivo (fig. n° 1)

PARTES DE LA CELULA.- Consta de tres elementos fundamentales que son: membrana celular, protoplasma y núcleo.

La unión de células forman los tejidos y éstos a su vez forman el árbol.

FIG. 1.

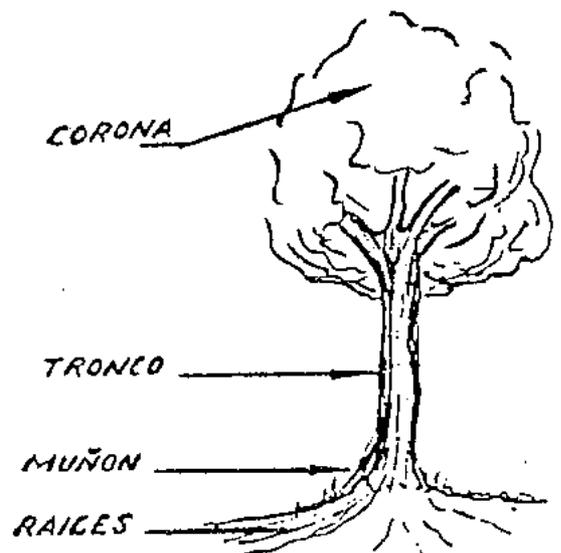


TEJIDOS

b) PARTES DEL ARBOL:

Raíces, muñón, tronco o tallo, rama bifurcada, rama acodada, rama retorda y corona.

El tronco no crece solamente en la altura sino también en grosor de adentro afuera. Al convertirse en madera el interior del tronco, la capa en crecimiento (cambium) que se va formando de nuevo constantemente empuja a la corteza hacia fuera. Fig. N# 2



2.3.- PARTES DEL TRONCO O TALLO MADERABLE

- a) **LA CORTEZA.-** Es la capa exterior del tronco (fig. 3 a)
- b) **EL LIBER.-** Es una delgada membrana de la parte interior de la corteza.
- c) **EL CAMBIUM.-** (capa de crecimiento o tejido en formación) se encuentra entre el liber y la madera de albura.
Desde aquí se forman células de madera multiplicándose y dividiéndose las células hacia el interior del tronco las células se van convirtiendo en madera (lignificación) hacia el liber.
- d) **LA ALBURA.-** Es la madera joven y está formada por células vivas que llevan la savia desde las raíces hacia la parte superior del árbol.
- e) **EL DURAMEN.-** Es la madera propiamente dicha.
- f) **MEDULA.-** La médula es una sustancia suave que se encuentra en el centro del tallo o tronco.
- g) **RAYOS MEDULARES.-** Los rayos medulares son una serie de células que parten del centro del árbol hacia el exterior del tronco. Distribuyen alimento horizontalmente a través del tronco y mantienen los anillos anuales juntos. (fig. 3b).
- h) **ANILLOS ANUALES.-** Es el resultado de cada año de crecimiento; todos los anillos son concéntricos.

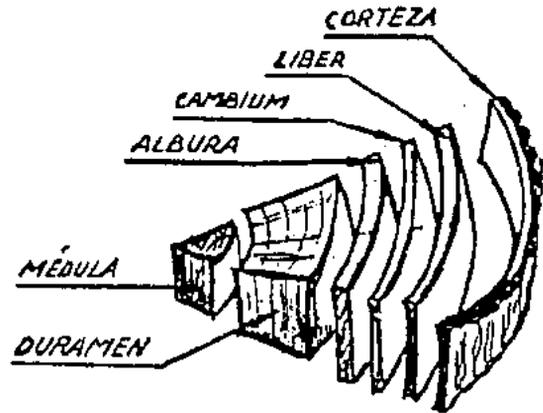


FIG. 3 a.

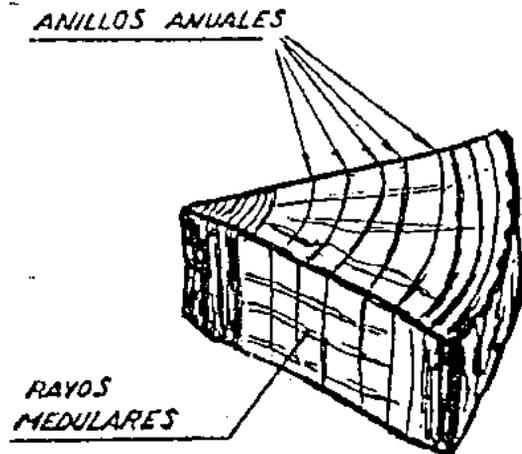


FIG 3 b.

EL EBANISTA TRABAJA CON EL DURAMEN

2.4.- MADERAS MAS UTILIZADAS EN NUESTRO MEDIO COMERCIAL

En el Perú existen una infinidad de especies maderables: entre ellos vamos a indicar algunos, los más comerciales y empleados en la construcción de muebles.

Para muebles finos de calidad: maderas caoba, cedro y nogal.

Para muebles sencillos: ishpingo, tornillo, diablo fuerte, mohena y lupuna.

2.5.- COMERCIALIZACION DE LA MADERA

En nuestro medio las maderas se comercializan en pies cuadrados, pese haberse normalizado para toda la actividad comercial y a nivel mundial el uso del sistema métrico.

Longitud comercial: Maderas largas.- Son las que alcanzan a medir como mínimo 5 pies de largo.

Maderas cortas.- Son las que miden menos de 5 pies de largo.

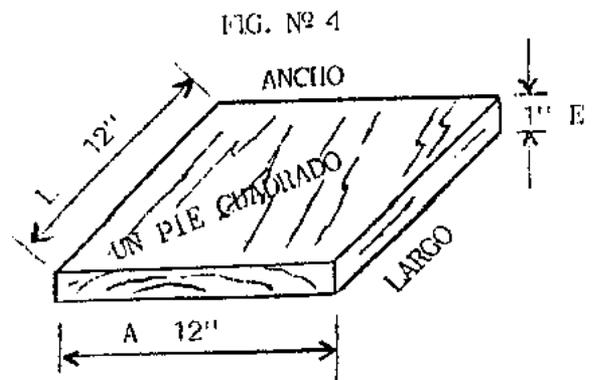
El precio varía de madera larga a madera corta.

Un pie mide doce pulgadas.

2.6.- CALCULO DE MADERAS EN PIES CUADRADOS.

Siendo el cálculo de la madera uno de los factores fundamentales para realizar la valorización de un mueble o para elaborar un presupuesto, es preciso conocer como se hace esta operación.

2.6.1.- El pie cuadrado, es la unidad de medida comercial, se obtienen de multiplicar el espesor en pulgadas (e), por el ancho en pulgadas (a), y por su largo en pulgadas o pies (L).



¡Cubicar una madera es averiguar su volumen!

- El pie cuadrado tiene 12 pulgadas por lado y una pulgada de espesor fig. N# 4
- Un pie lineal simplemente contiene 12 pulgadas de largo.

2.6.2.- Símbolo para distinguir la pulgada, Pie, Pie Cuadrado.

- a) Pulgadas lineales (")
- b) Pie lineal (')
- c) Pie cuadrado () ó también p2

Ejm:	12".....	se lee doce pulgadas
	12'.....	doce pies.
	12" 	doce pies cuadrados.
	12 p2 	doce pies cuadrados
	12 p/c.....	doce pies cuadrados.

2.6.3.- Fórmulas para encontrar los pies cuadrados.

a) Primer Caso

Quando el largo de las maderas se dan en pulgadas ("), se aplica la siguiente fórmula, cuyo divisor es 144.

$$\frac{E'' \times A'' \times L''}{144} = \text{p2 pies cuadrados.}$$

E — = Espesor.

A — = Ancho

L — = Largo

144 = Factor producto de multiplicar 12 pulgadas por 12 pulgadas (un pie por un pie)

Ejemplo: Encontrar los pies cuadrados cuyas medidas son 2 pulgadas de espesor, 12" de ancho y 36" de largo.

Fórmula:

$$\frac{E'' \times A'' \times L''}{144} = \frac{2'' \times 12'' \times 36''}{144} = 6 \text{ p/c.}$$

Para encontrar los pies cuadrados también se puede simplificar.
Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 6 \\ 2 \times 12 \times 36 \\ \hline 144 \\ 72 \\ 36 \end{array} = 6 \text{ p/c.}$$

b) Segundo Caso:

Cuando el largo de las maderas se dan en pie lineal ('), se aplica la siguiente fórmula, cuyo divisor es 12 (Doce es un pie).

$$\frac{E \times A \times L}{12} = P/c$$

Ejm. Encontrar los pies cuadrados, cuyas medidas son: 2 pulgadas de espesor, 12" de ancho y 3' pies de largo.

Formula:

$$\frac{E'' \times A'' \times L'}{12} = \frac{2'' \times 12'' \times 3'}{12} = 6 \text{ P/c}$$

Como en el caso anterior, también se puede simplificar, ejm.:

$$\frac{2'' \times 12'' \times 3'}{12} = 6 \text{ P/c}$$

Para el cálculo de pies cuadrados en el taller al construir muebles el largo se da en pulgadas.

Para la comercialización compra-venta en el Aserradero, el largo se da en pies; es por esta razón la existencia de dos fórmulas.

Representación de la pulgada para cubicar, cuando el espesor es dado en fracciones.

$$1/4'' = 0,25$$

$$1/2'' = 0,50$$

$$3/4 = 0,75$$

Ejemplo:

$$\frac{1/2" \times 6" \times 6' = 0,5" \times 6" \times 6'}{12} = 1,5 \text{ P/c}$$

Calcular siguiendo el ejemplo

- 1) $1/2" \times 9" \times 10'$
- 2) $1/4" \times 4" \times 14'$
- 3) $3/4" \times 5" \times 8'$

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO:

3.1.- Para el reconocimiento e identificación de los diferentes tipos de madera; observe las siguientes muestras:

- a) **Cedro:** describa el aspecto: color, sabor, olor, peso, veteado, porosidad.
- b) **Caoba:** describa el aspecto: color, sabor, olor, peso, porosidad, veteado.
- c) **Nogal:** describa el aspecto: color, sabor, olor, peso, porosidad, veteado.
- d) **Ishpingo:** describa el aspecto: color, sabor, olor, peso, porosidad, veteado.
- e) **Diablo Fuerte:** describa el aspecto: color, sabor, olor, peso, porosidad, veteado.

3.2.- Para el reconocimiento de las líneas de medida tome las siguientes muestras:

- a) **Tabla:** mida largo, ancho y espesor (grueso).
- b) **Listón:** mida largo, ancho y espesor: anote las medidas.
- c) **Tablón:** mida largo, ancho y espesor: anote las medidas.

NOTA: Para el cálculo de pies cuadrados es triplay no se considera el espesor.

3.3.- Ahora realice la cubicación de las muestras ya medidas en el paso anterior:

- a) **Tabla:** Largo = _____
 Ancho = _____ L x A x E = _____ volumen
 Espesor = _____

- b) Listón: Largo = _____
Ancho = _____
Espesor = _____
- c) Tablón: Largo = _____
Ancho = _____
Espesor = _____
- d) Plancha de triplay: Largo = _____
Ancho = _____
Espesor = _____

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

1.- Resuelva los siguientes ejercicios de cubicación.

a) Un trozo de madera tiene las siguientes dimensiones:

Largo: 24" pulgadas	OPERACIÓN	RESPUESTA
Ancho: 4" pulgadas		a).....
Espesor: 2"		b).....
		c).....
		d).....

b) L: 2" ; A: 4" ; E: 24"

c) L: 3" ; A: 6" ; E: 12"

d) L: 4" ; A: 12" ; E: 12 pies.

2.- Marque con una (X) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

a) Ebanistería es el trabajo de estanterías rápidas.

b) Ebanistería es el taller y los trabajos finos bien hechos en madera.

c) Ebanistería es el trabajo a gran escala.

3.- Marque con (X) la letra de la mejor alternativa:

a) Ebanista es aquel que hace trabajos en gran escala.

b) Ebanista es el que hace tallados en madera.

c) Ebanista es el que tiene por oficio trabajar en ébano y tiene sólidos conocimientos en la construcción de muebles.

4.- La madera propiamente dicha es:

a) El cambium

b) El liber

c) La albura

d) El duramen

5.- Para la construcción de muebles finos se usan las maderas nacionales como:

a) La copaiba, roble amarillo, ishpingo, tornillo, etc.

b) El cedro, caoba, nogal.

c) Pino, pumaquiro, cumala.

6.- Marque con (X) la respuesta correcta en las siguientes proposiciones:

Para cubicar maderas, cuando la longitud es dado en pies se divide entre el siguiente factor:

- a) Entre 122
- b) 12
- c) 144

7.- Un pie cuadrado mide.

- a) Doce pulgadas.
- b) Doce pulgadas de largo por doce pulgadas de ancho por una pulgada de espesor.
- c) Doce pulgadas de largo por doce pulgadas de ancho por doce pulgadas de espesor.

HERRAMIENTAS DE MEDICION

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Identificar los instrumentos para la medición.
- 1.2. Diferenciar el sistema métrico del sistema inglés para usarlo correctamente.
- 1.3. Utilizar correctamente los instrumentos de medición más comunes.

2.- CONTENIDOS

HERRAMIENTAS DE MEDICION:

- 2.1. La wincha.
- 2.2. El metro plegable.
- 2.3. El sistema métrico y el sistema inglés.
- 2.4. Medición y medir.

2.1.- HERRAMIENTAS DE MEDICION:

Las herramientas que más se utilizan en la especialidad de ebanistería es el flexómetro o wincha y el metro plegable.

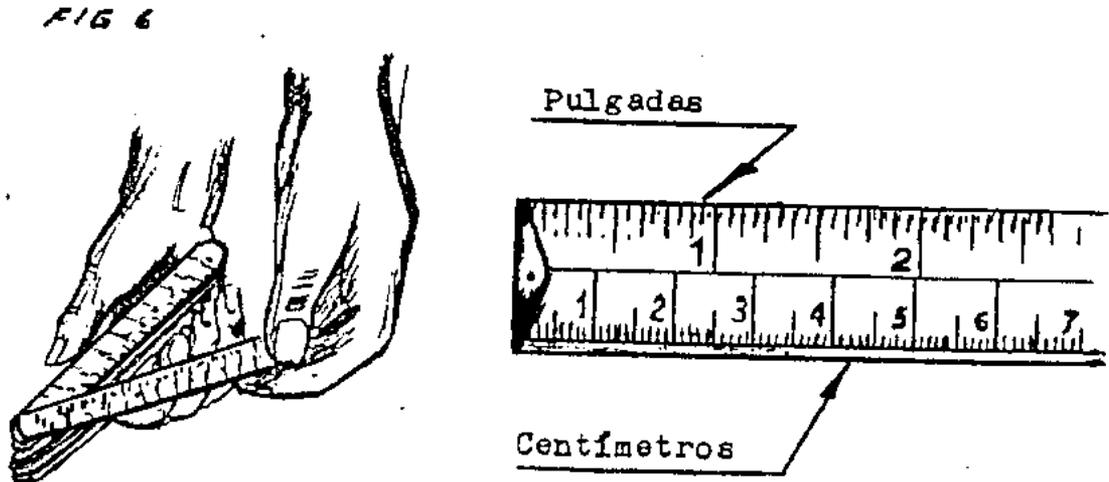
- a) **WINCHAS METRICAS.**- Son cintas de acero flexible enrolladas en cajas o estuches de metal o plástico; las cintas pueden extenderse 1 metro, 2 metros o 7 metros según los fabricantes. Lo singular de esta herramienta es que al soltar la cinta extendida, ella se introducirá violentamente a su estuche por acción de un resorte dentro del estuche (fig. n° 5).

FIG. 5



GRADUACION DE LA CINTA.- La cinta generalmente está graduada en metros, centímetros y milímetros; en el sistema inglés en pies, pulgadas y fracciones de pulgadas, algunas están graduadas hasta en dieciséis avos de pulgada.

- b) **EL METRO PLEGABLE.**- Es una herramienta de segmentos articulables, plegable uno a lado de otro, sus cantos se encuentran graduados en el sistema métrico decimal o inglés en muchos casos (fig. 6 a-b).



- c) **EL METRO Y LA YARDA.**- En la actualidad el sistema adoptado mundialmente es el sistema métrico, el sistema inglés queda en desuso, incluso en Norte América e Inglaterra, dándose un plazo de 10 años para adaptarse al sistema métrico. El Perú por medio del ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas, hoy INDECOPI) ha dispuesto el uso del sistema métrico decimal en todas las operaciones técnicas.

Con fines didácticos tocaremos el tema del metro y la yarda, ya que en nuestro medio comercial todavía se usa el pie, la pulgada, para medir y cubicar la madera.

EL METRO.- Está dividido en 10 decímetros, 100 centímetros o 1000 partes, cada parte se llama milímetro (fig. 7b). El metro es la unidad de medida oficial en nuestro país.

LA YARDA.- Está dividido en tres partes iguales llamadas pies; el pie está dividido en doce partes: cada una es llamada pulgada; las divisiones de una pulgada son: medios, cuartos, octavos, dieciséis avos y treintidós avos. Estas son las graduaciones que a simple vista se observa y se usa en la especialidad de ebanistería

DIVISION DE LA PULGADA

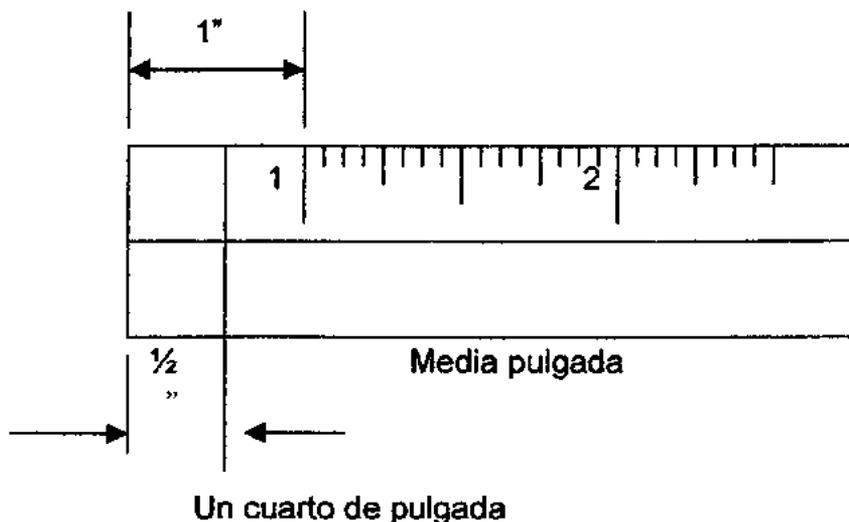
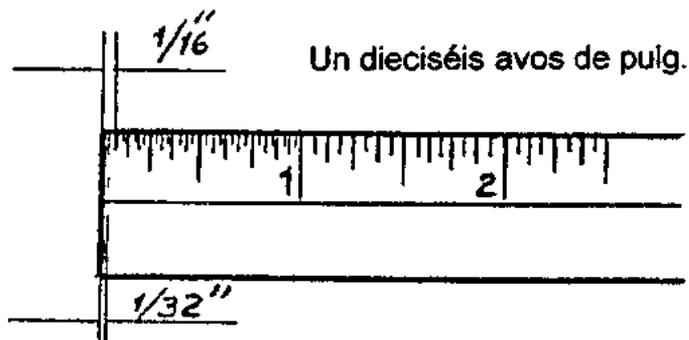


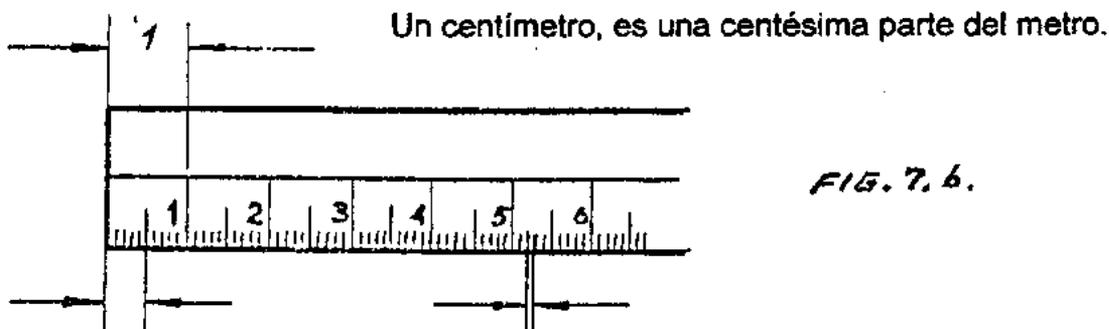
Fig. 7a

Un octavo de pulgada



Un treintidós avos.

DIVISION DEL CENTIMETRO



Medio centímetro

Un milímetro

FIG. 7. b.

d) MEDICION: COMO MEDIR UTILIZANDO LA WINCHA Y EL METRO PLEGABLE

Con el flexómetro, para medir exteriores se emplea la uña como soporte y para interiores en la uña hace de tope (fig. 8 a-b).

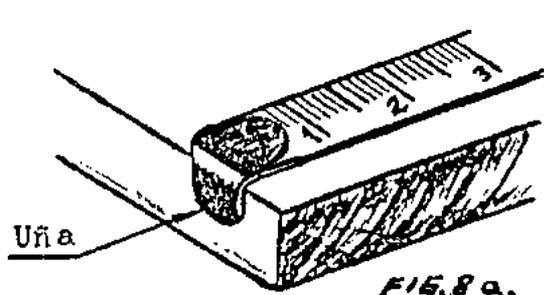


FIG. 8 a.

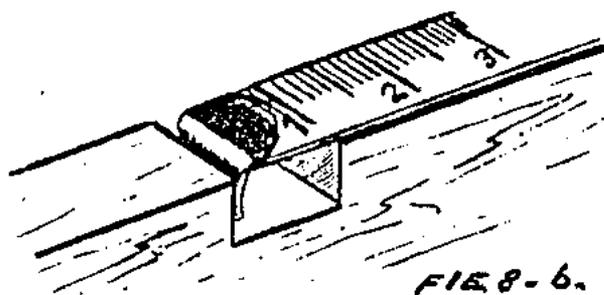


FIG. 8 b.

El metro plegable, se usa alineando el extremo del metro con el borde de la pieza. Para las medidas interiores se apoya el extremo del metro sobre la parte a medirse (fig. 9 a).

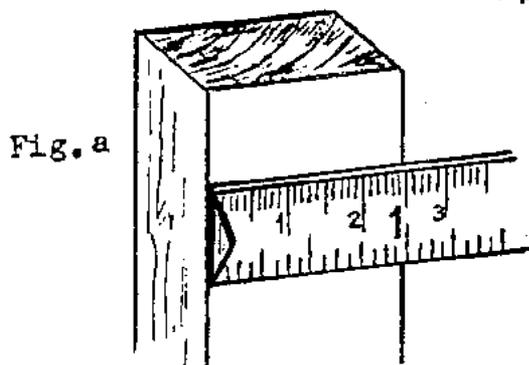


Fig. a

Comparando la magnitud.

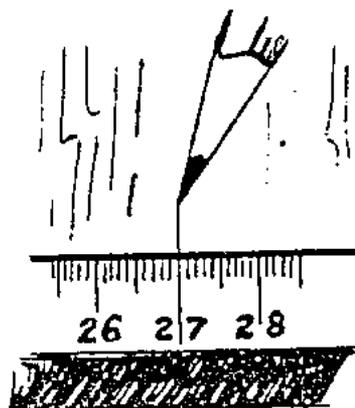


Fig. b

Lectura: la madera mide:

2,5 centímetros o dos centímetros y medio o también...
25 milímetros de ancho.

RECUERDE QUE:

MEDIR: Es comparar con una magnitud ya conocida.

UN PIE, Tiene doce pulgadas.

UN METRO, Tiene cien centímetros.

e) CUIDADOS Y PRECAUCIONES CON LAS HERRAMIENTAS DE MEDIR

1. Al usar, desplegar los segmentos del metro plegable con mucho cuidado, pueden quebrarse.
2. Aplicar un poco de grasa en las articulaciones del metro plegable.
3. Cuidelo de las caídas, golpes y disolventes, ello lo hace inexacto y malogra.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO

Para el reconocimiento e identificación de las graduaciones en el sistema métrico como el inglés, observe la cinta graduada en las herramientas de medir y tome las magnitudes de su cuaderno, folder y anótelos en el presente cuadro.

	CUADERNO	FOLDER	
Largo en pulgadas			
Ancho en pulgadas			
Espesor en pulgadas			
Largo en metros.			
Ancho en centímetros			
Espesor en milímetros			

Luego tome las medidas de una tabla y anote:

El largo en pies _____
 El ancho en pulgadas _____
 El espesor en pulgadas _____

Tome las dimensiones de la misma tabla y anote:

El largo en metros _____
 El ancho en centímetro _____
 El espesor en milímetros _____

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

- 1.- Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

En nuestra especialidad, los instrumentos para medir son:

- | | | | |
|----|------------|----|--------------------|
| a) | El vernier | c) | El goniometro |
| b) | La wincha | d) | El metro plegable. |

- 2.- Doscientos centímetros es igual a:

- a) 20 pulgadas
- b) 2.00 metros
- c) 20 metros

- 3.- En el sistema métrico, un pie a simple vista equivale a:

- a) 40 centímetros.
- b) 30,5 centímetros.
- c) 12 pulgadas.

- 4.- A simple vista, la pulgada se divide en:

- a) Medios, cuartos, octavos, 16avos, 32avas partes.
- b) Yardas, centímetros, pies.
- c) Milímetros, medios, centímetros.

HERRAMIENTAS DE TRAZO

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Clasificar las herramientas de trazo, según forma y uso.
- 1.2. Describir cada herramienta de trazo, señalando sus partes.
- 1.3. Utilizar correctamente las herramientas de trazo.

2.- CONTENIDOS:

2.1.- IMPORTANCIA:

Estas herramientas son muy importantes en nuestra especialidad, pues de ello nos valemos para iniciar o indicar una operación pre-concebida en los dibujos o planos.

Existen una serie de herramientas muy singulares y con aplicaciones específicas; así tenemos:

2.2.-CLASIFICACION

- a) Lápices
- b) Gramiles.
- c) Puntillas y navajas.
- d) Compás de punta.

2.3.- EL LAPIZ

Este elemento es fabricado de madera suave, en su interior lleva una barra de grafito o caolín; en nuestra especialidad en trazos de taller usamos lápices de dureza 2H o para marcar el HB. La sección transversal recomendable, es rectangular o hexagonal, esto para evitar que ruede (fig. 10).

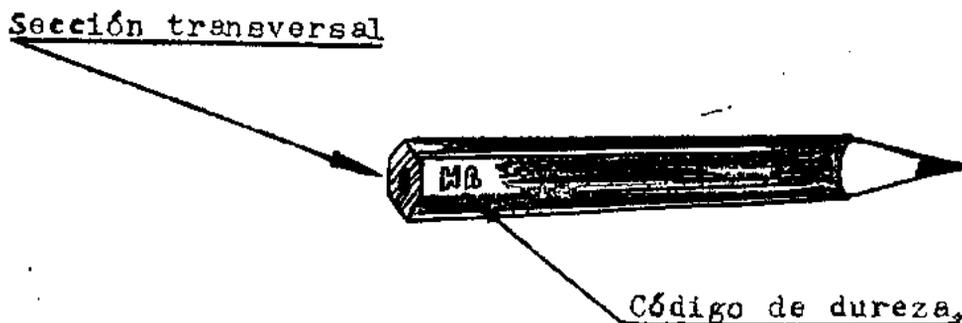


FIG. 10.

2.4.- EL GRAMIL

Es un instrumento de madera o metal, que se emplea para trazar líneas paralelas, apoyándose en la cara de la cabeza móvil graduable; una punta acerada en la barra, realiza el trazado a nuestra voluntad (fig. 11).

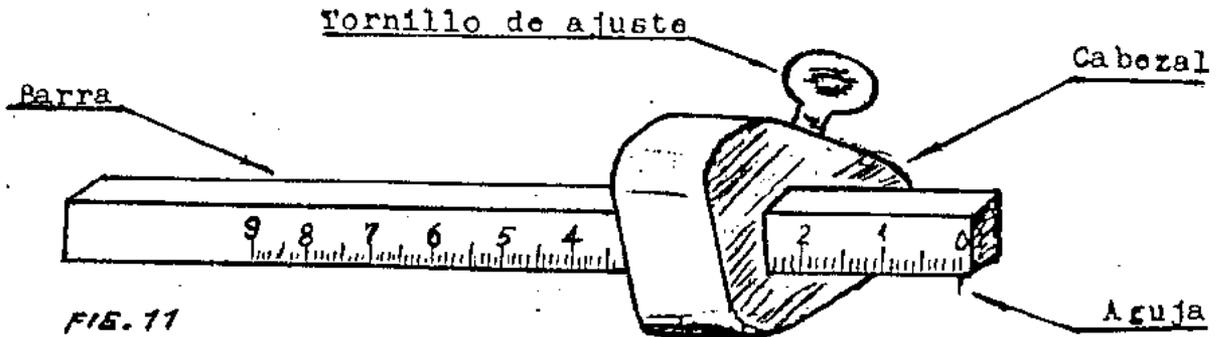


FIG. 11

AJUSTE DE LA AGUJA.- La aguja debe sobresalir de 1 a 2 mm. El afilado curvado, evita que la aguja siga las grietas porosas de la madera. La aguja debe ser afilada en la forma que aparece en el dibujo (fig. 12 a-b).

FIG. 12 a

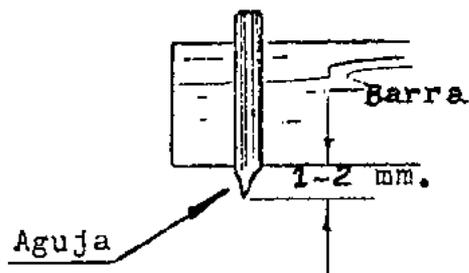
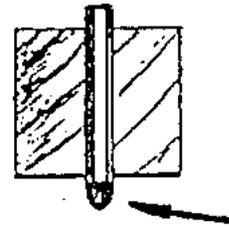


FIG. 12 b.



Forma de la aguja vista por el frente.

COMO TRAZAR CON EL GRAMIL.- Para calibrar el gramil, mida la distancia requerida entre la punta y la cabeza (fig. 13).

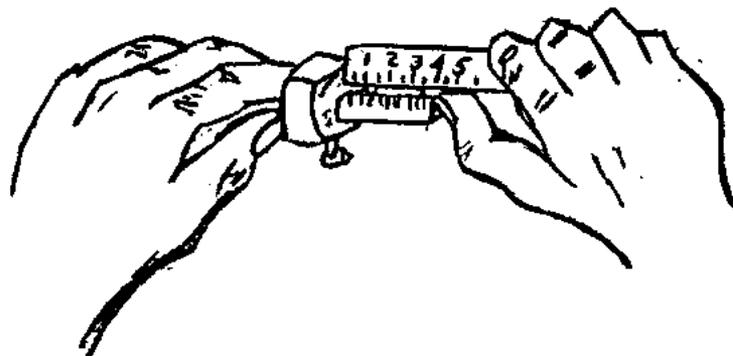


FIG. 13.

Sostenga el gramil como si fuera una bola, mueva el pulgar hacia la aguja para distribuir uniformemente la presión entre la aguja y el cabezal (fig. 14).

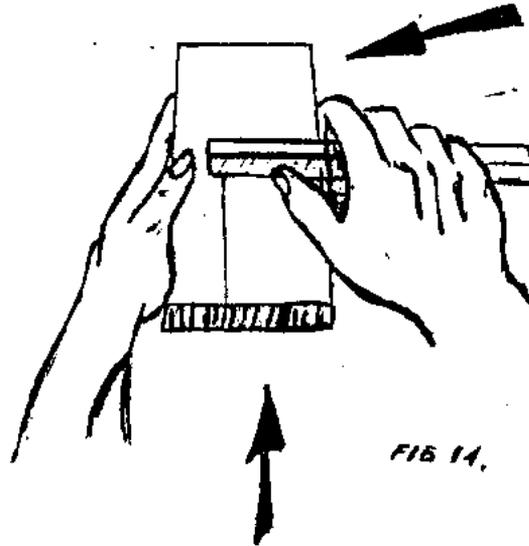


FIG 14.

Para efectuar una línea con el gramil, empuje hacia el frente sosteniendo el cabezal firmemente contra el borde de la madera.

La presión debe ser en forma frontal y lateral como se muestra en la fig. 15 a-b.

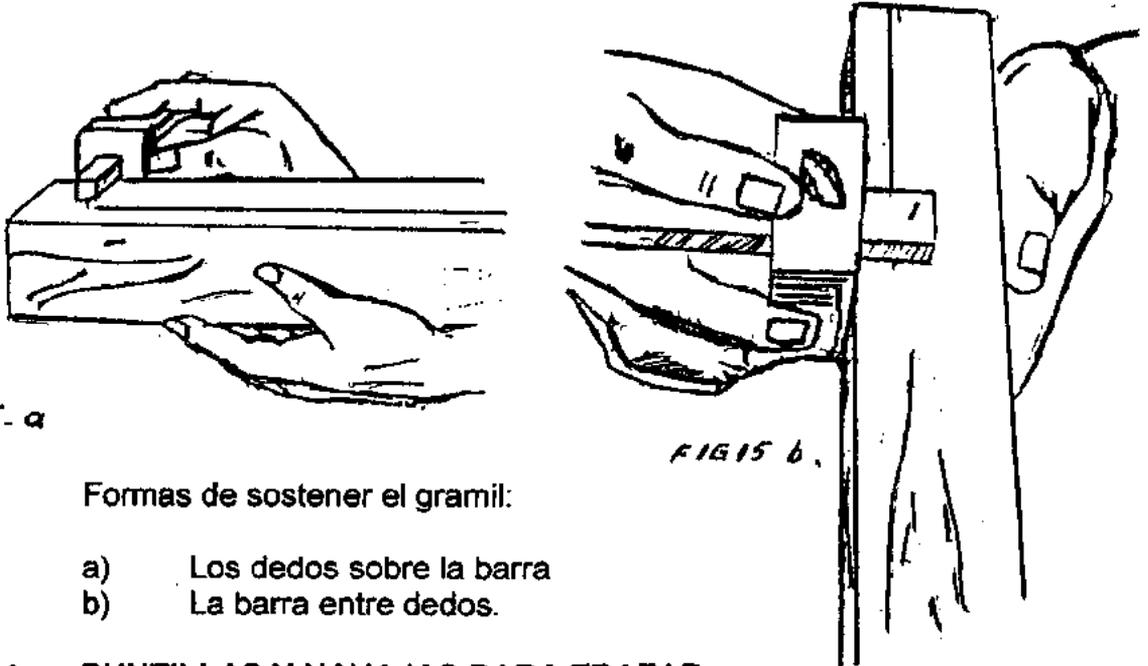


FIG. 15. a

FIG 15 b.

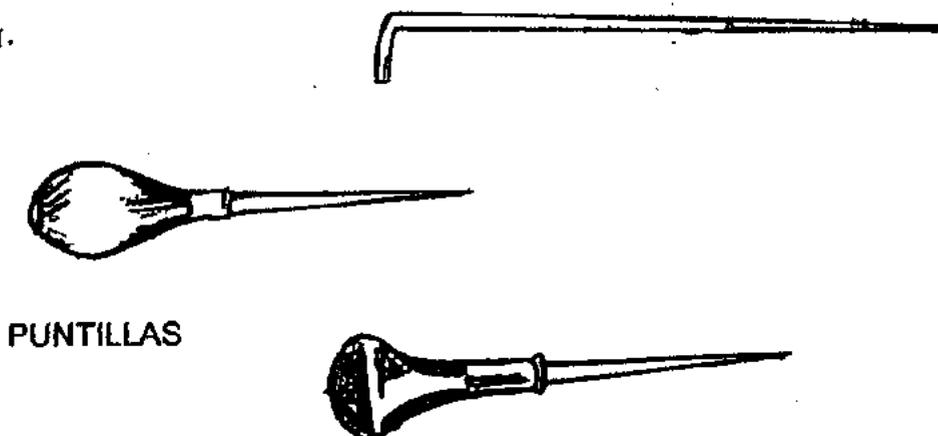
Formas de sostener el gramil:

- a) Los dedos sobre la barra
- b) La barra entre dedos.

2.4.- PUNTILLAS Y NAVAJAS PARA TRAZAR

las puntillas son barras de acero de sección cilíndrica de 5 a 8 milímetros de diámetro, en uno de sus extremos la punta no pasa de 12° grados, en la otra lleva un mango de madera o simplemente doblado a 90°; esta herramienta llamada también lezna, se utiliza para marcar puntos, trazar transversalmente o para marcar y poner tornillos pequeños (fig. 16 a-b).

FIG. 16. a.



PUNTILLAS

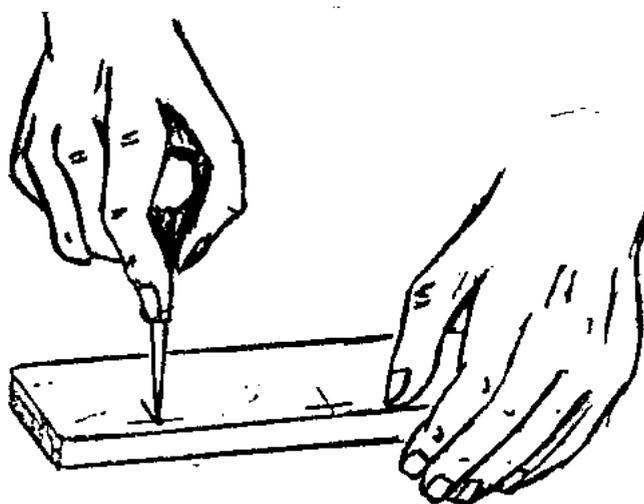


FIG. 16 b.

Marcando centros con la puntilla.

¡TENGA MUCHO CUIDADO CON LAS NAVAJAS Y PUNTILLAS PUEDE ACCIDENTARSE

LA NAVAJA

Es una herramienta de corte, de hoja acerada para marcar; lo utilizamos en trabajos de precisión, en maderas de cabeza o transversalmente (fig. 17 a-b).

NAVAJA



Fig. 17 a

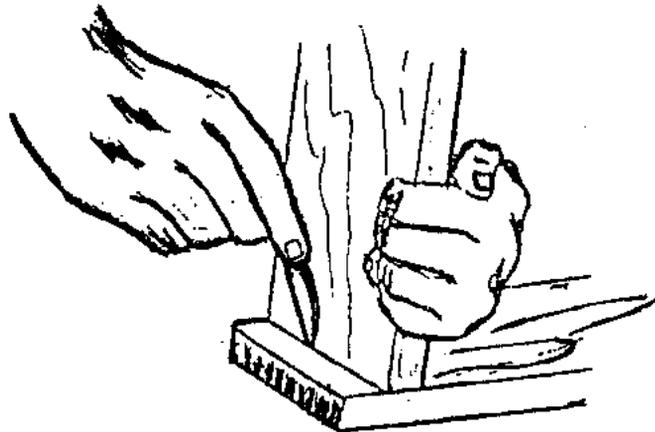


Fig. 17 b

Marcando con la navaja para cortes exactos, en este caso, se está usando como tope o regla, el mismo material a ensamblar.

¡CUIDADO! ¡NUNCA GUARDE EN SUS BOLSILLOS NAVAJAS DESCUBIERTAS NI PUNTILLAS, PUEDE ACCIDENTARSE!

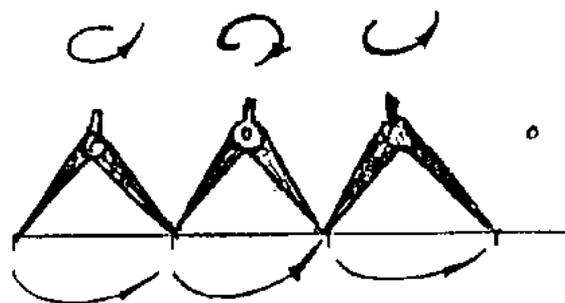
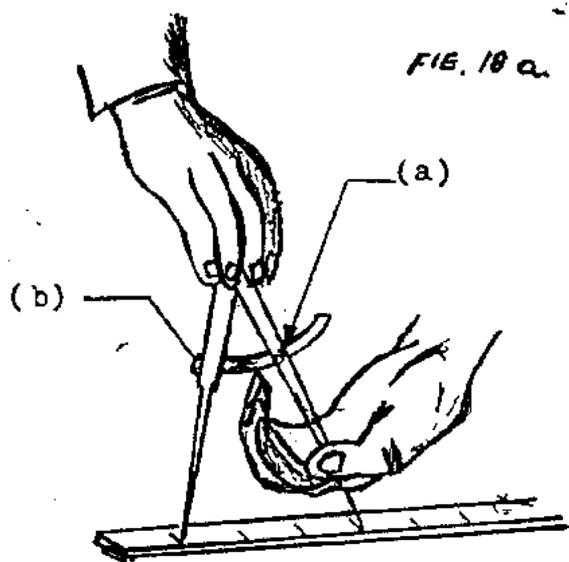
2.6.- COMPAS DE PUNTA

Estas herramientas se asemejan al compás corriente, la diferencia es que ambas puntas es de metal, la abertura entre puntas se ajusta por medio de tornillo o un tornillo mariposa.

El compás se usa para trazar arcos y circunferencias, también es usado para trasladar magnitudes a repetirse.

COMO USAR EL COMPAS DE PUNTAS: Para poner las puntas del compás a una distancia dada, coloque la punta de una de las patas sobre una de las graduaciones de la regla. Separe las patas de modo que la otra punta toque la graduación deseada. Ver gráficos fig. 18 a-b.

AJUSTE DEL COMPAS: Ajuste el tornillo a) Hágase el ajuste micrométrico por medio de la tuerca, b) Si es necesario.



PARA TRAZAR ESPACIOS IGUALES: Haga rotar el compás, de una pata a otra siguiendo una línea recta a lo largo del tablero, con las puntas, como muestra el gráfico arriba.

Para trazos de gran radio, de arcos y circunferencias se usa un compás de barra, lo cual consta de una barra graduada con punto fijo y punto móvil, desplazable a voluntad.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el reconocimiento y clasificación de las herramientas de trazo observe y use las siguientes herramientas:

- a) Los lápices HB y el 2H: con estos lápices, trace líneas y establezca la diferencia de intensidad y dureza del grafito HB y el 2H.
 - El HB, es.....
 - El 2H, es.....
- b) Gramil: Trazar líneas paralelas en una madera, graduando el gramil a 10 mm., 15 mm. y 20mm., tomando como punto de apoyo a uno de los cantos de la madera; luego compruebe esta magnitud trazada.
- c) Puntilla: Con la puntilla marcar 5 centros equidistantes a 30 mm de distancia entre centros.
- d) Con la navaja: copiar el perfil de una madera de cabeza sobre otra en la cara mediante rayaduras de la navaja y observe el trazo fino.
- e) Con el compás de punta: trazar dos circunferencias uno de 5 centímetros de radio, otro de 8 centímetros y mida el diámetro de cada uno de ellas.
- f) Marcar con el compás: Dividir una tabla de 20 centímetros de ancho mediante el compás de puntas, con una graduación de abertura a 2 centímetros y anote en cuantas partes se ha dividido.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- Las herramientas de trazo utilizadas en nuestra especialidad son:

- | | |
|-----------------|------------------------|
| a) El gramil | d) La puntilla |
| b) El metro | e) El flexometro. |
| c) Los lápices. | f) El compás de punta. |

2.- Mediante una línea, haga corresponder las siguientes proposiciones:

- a) El gramil para circunferencias y puntos equidistantes.
- b) El lápiz para trazar paralelas.
- c) El compás es más negro y blando.

HERRAMIENTAS DE COMPROBACION

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer las herramientas de prueba, para utilizarlos correctamente.
- 1.2. Clasificar las herramientas de prueba, según forma y uso.
- 1.3. Describir cada herramienta, señalando sus partes.

2.- CONTENIDOS:

2.1. CONCEPTO

Son herramientas de comparación con magnitudes fijas y graduación rápida. Se utiliza, para verificar la corrección o exactitud de las operaciones en ejecución o ya ejecutadas.

2.2. CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS DE COMPROBACION

Las herramientas de prueba se puede clasificar en:

- a) Escuadras.
- b) Nivel.
- c) Reglas.

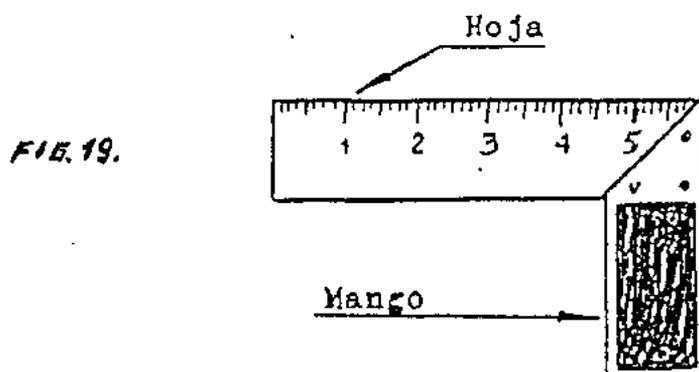
a) Escuadras.- Son herramientas de prueba muy usuales, dentro del grupo de escuadras tenemos:

- Escuadra de tope.
- Falsa escuadra.
- Escuadra de plancha metálica.
- Escuadra de combinación.

Escuadra de tope.- Es una herramienta compuesta de dos partes, el mango y la hoja (fig. 19).

El mango puede estar construido en madera o metal y la hoja en aluminio o acero. La hoja está graduada por ambos lados, uno en el sistema métrico y el otro en el sistema inglés. Esta hoja está firmemente sujeta al mango, formando un ángulo de 90°.

Las escuadras están diseñadas para comparar, trazar o comprobar ángulos de 45°. La longitud de la hoja es variable (fig. 19).



Como se usa la escuadra de tope.

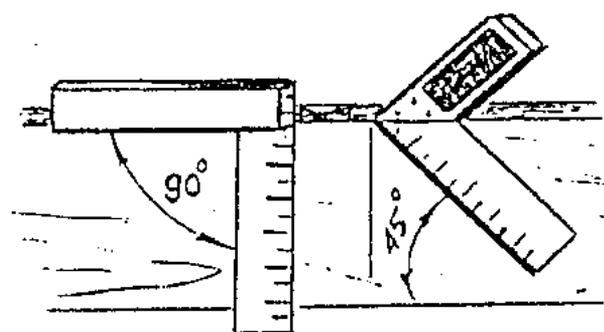
Para trazar una línea a través de las fibras de la madera, en la cara, colóquese la escuadra de tope contra el canto de la madera de modo que la hoja quede plana sobre la superficie. Luego trace una línea siguiendo el filo de la hoja, (fig. 20).

PARA QUE SIRVE

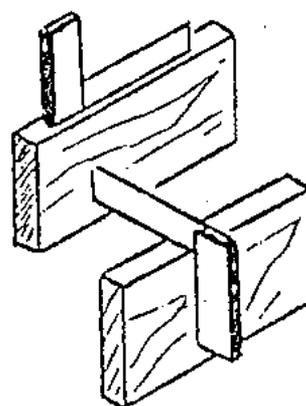
Comprobar:

Rectitud - Planitud

Trazar:



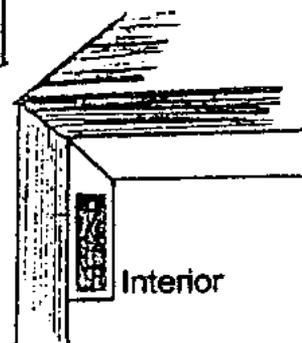
Angulos $90^\circ - 45^\circ$



Exterior

COMPARAR

Escuadrado:



Interior

Fig. 20

- b) Falsa escuadra.- Es una herramienta, compuesta por un mango y una hoja ajustable, fijado por una tuerca mariposa. Esta herramienta sirve para trazar diversos ángulos, transportar ángulos desde el "plano de taller" a la máquina o matriz-plantilla (fig. 21 a-b).

En general la hoja no tiene graduación y sus dimensiones son variadas.

Partes:

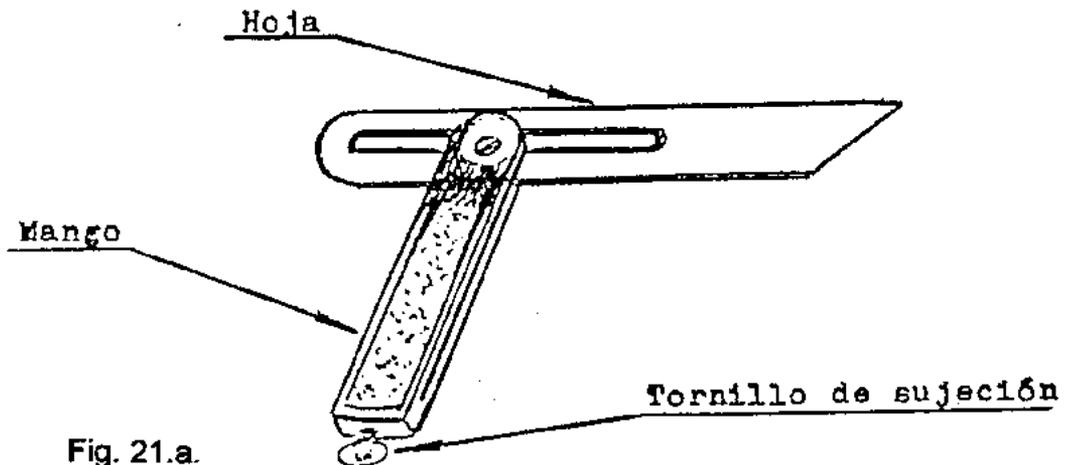


Fig. 21.a.

Como usar la falsa escuadra:

1. Ajustese la falsa escuadra al ángulo deseado, desde el transportador o el plano desarrollado.

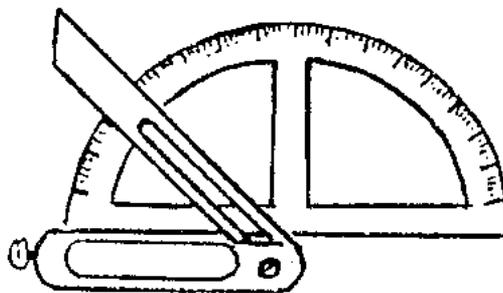


Fig. 21.b.

Para comprobar ángulos con la falsa escuadra:

- 2.- Sostenga la base de la escuadra contra la cara de la madera, la hoja en el filo, ajuste hasta ponerse en contacto con la superficie que se prueba (fig. 22 a-b)

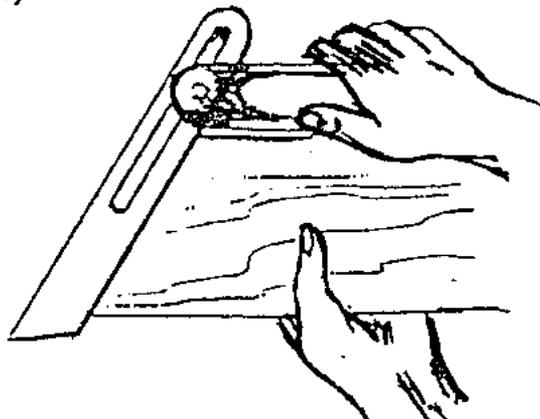
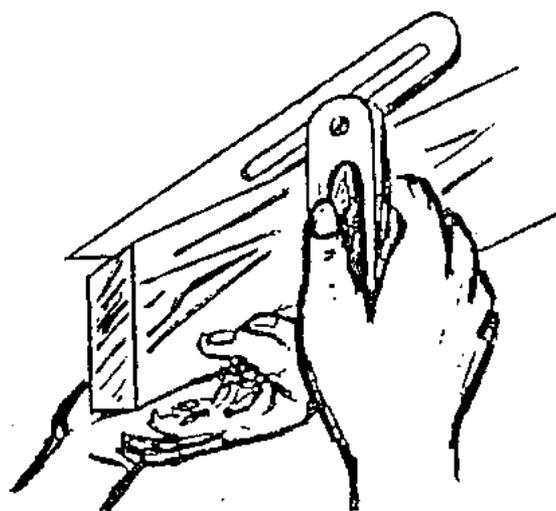


Fig. 22.a

Fig. 22.b.



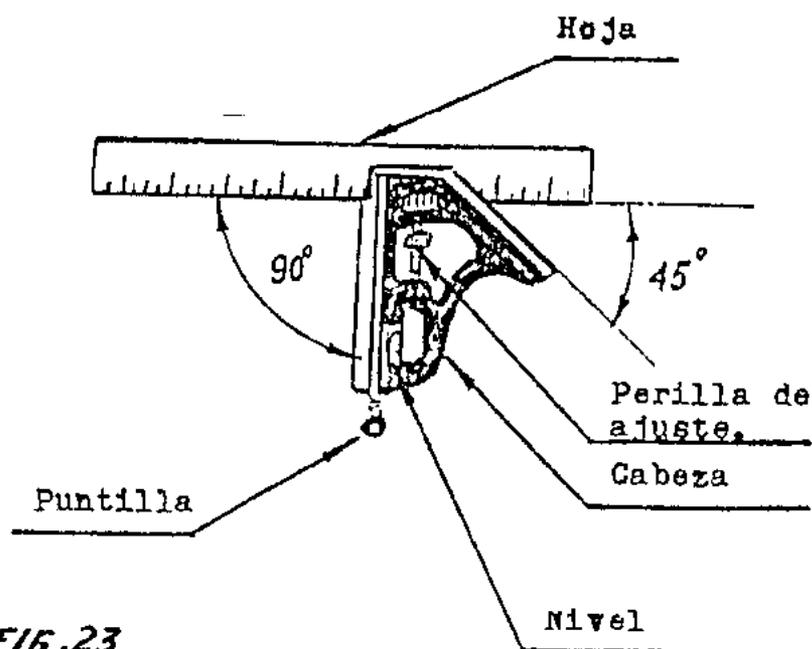
Comprobando Biseles.

- c) **Escuadra de combinación.** - Es una herramienta de hoja corrediza y graduable, su ajuste se hace mediante un perno digital alojada en la cabeza de la escuadra (fig. 23)

La graduación de las magnitudes están estampados en la cara de la hoja, la cabeza lleva un nivel de burbuja y una puntilla.

La cabeza, en uno de sus extremos, en el canto tiene un ángulo de 45° con respecto al canto de tope a 90° y la hoja.

PARTES DE LA ESCUADRA DE COMBINACION

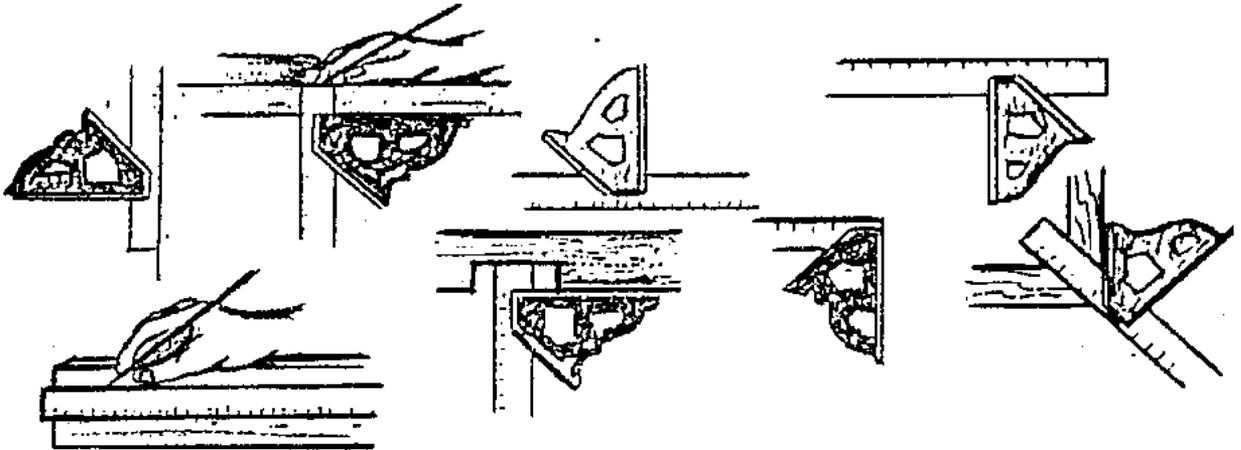


Varias aplicaciones de la escuadra de combinación.

La escuadra de combinación puede usarse: como escuadra de tope, escuadra para ángulo de 90°, 45°, nivel, medida de profundidad y gramil (fig. 24)

APLICACIÓN DE LA ESCUADRA DE COMBINACION

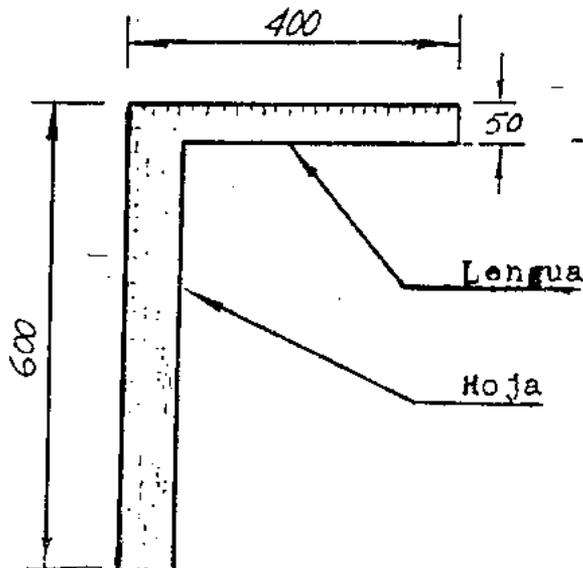
FIG. 24.



- d) Escuadra de plancha metálica.- Es una herramienta laminada de tres milímetros de grosor, construida de una sola pieza de acero. Sus dimensiones varían desde 30 x 20 a 60 x 40 centímetros o equivalente en pulgadas (fig. 25).

PARTES DE LA ESCUADRA DE ACERO

FIG. 25.

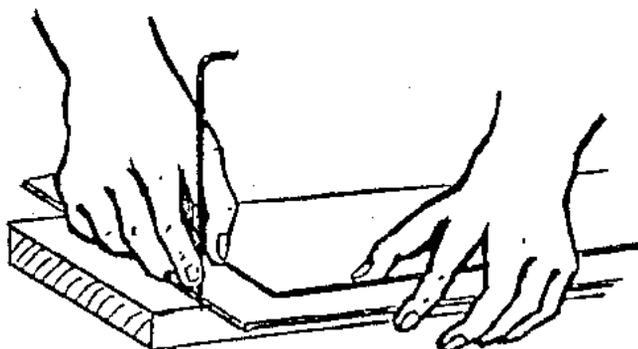


Estas herramientas, están estampadas con graduaciones en milímetros y en pulgadas sobre en el canto, en la cara contiene una "tabla graduada" para facilitar el cálculo de pies cuadrados.

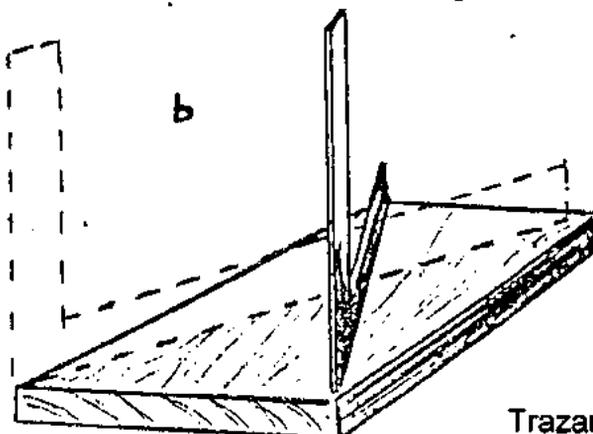
Uso de la escuadra de plancha

La escuadra de plancha metálica, se usa para comprobar superficies, trazar ángulos rectos, para comprobar el escuadrado de armazones interiores y exteriores (fig. 26 a-b-c).

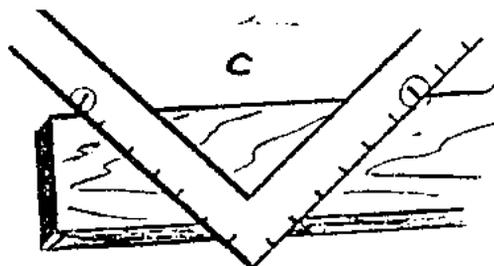
Fig. 26a



Trazando un ángulo de 90° con la escuadra de acero.



Comprobando la planitud.



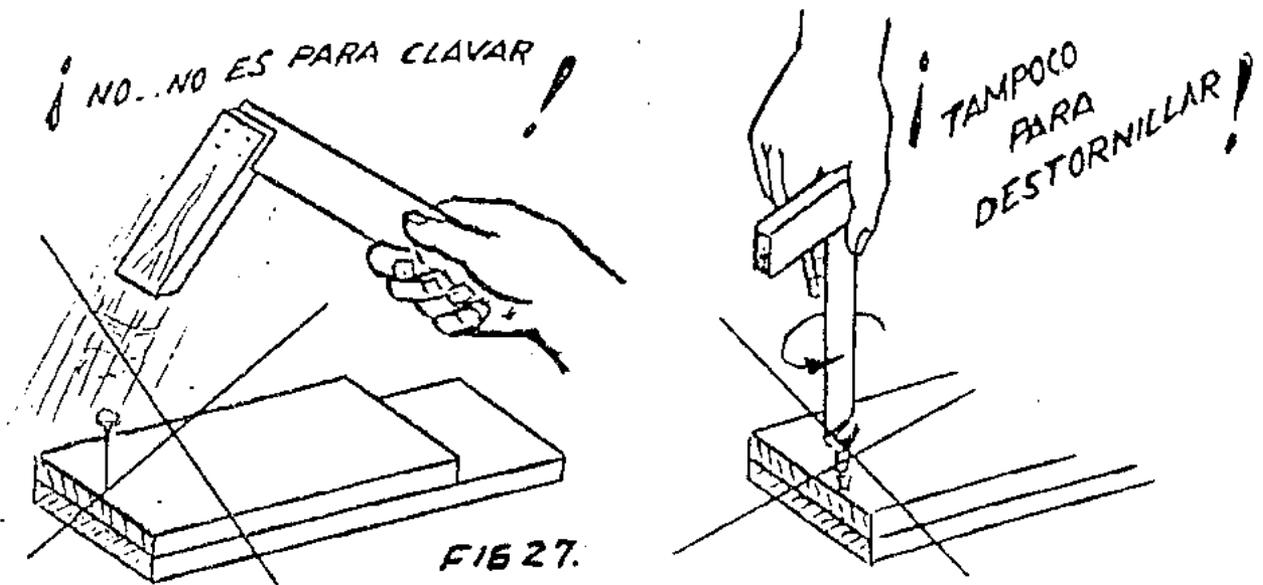
Trazando un ángulo de 45°, coincidiendo números.

Lo usamos también para comprobar; interiores y Exteriores de estructuras a "escuadra".

2.3.- CUIDADOS Y PRECAUCIONES CON LAS HERRAMIENTAS DE TRAZO Y COMPROBACION

Los cuidados y precauciones, que deben tenerse en cuenta al usar estas herramientas son:

1. Nunca guarde en sus bolsillos, navajas descubiertas ni puntillas, puede accidentarse.
2. No dejarlas caer al piso, evitar golpes.
3. No deben usarse como martillos ni como destornilladores (fig. 27).
4. Sólo usar, las herramientas después de conocer sus características y las operaciones que se realiza con ellas.
5. Deben estar instalados en tableros para herramientas dentro del almacén.



3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el reconocimiento y clasificación de las herramientas de comprobación observe y use las siguientes herramientas:

- Con la escuadra de tope: apoyándose al canto de la madera, trace con el lápiz 2H cuatro líneas paralelas; luego con el transportador compruebe: cuantos grados tiene respecto al canto y las líneas trazadas.
- Con la falsa escuadra y ayuda del transportador trace 3 ángulos: uno de 45°, otro de 30° y el tercero a 20°. Preguntarse: ¿para que sirve la falsa escuadra?
- Con la escuadra de plancha metálica, compruebe: planitud y escuadrado de una tabla cepillada, en la cara y el canto.
- Con la escuadra de tope, compruebe el escuadrado de una tabla cepillada, su canto y cabeza.
- Con la escuadra de tope, compruebe el escuadrado interior de un cajón o gaveta.
- Con la escuadra de combinación y el lápiz 2H trace dos ángulos de 45° y dos de 90°.
- Con la escuadra de combinación, compruebe el escuadrado interior de una caja o gaveta.

Al escuadrar y comparar con la escuadra:

No debe existir luz alguna entre los ángulos de la escuadra y la caja; si se observa luz entre ellas es que "no está a escuadra".

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- La escuadra de tope se usa para:

- a) Para transportar ángulos de 360 grados.
- b) Para comprobar y apoyo para trazar ángulos de 90°.
- c) Para comprobar y medir profundidades.

2.- La falsa escuadra se usa para:

- a) Comprobar rápidamente ángulos de 90° y 45°.
- b) Transportar y comprobar ángulos.
- c) Medir en centímetros y pulgadas.

3.- La hoja corrediza de la escuadra de combinación se gradúa accionando la:

- a) Puntilla.
- b) Perilla de ajuste.
- c) El nivel de burbuja.

4.- La escuadra de combinación tiene dos ángulos pre-fijados ¿cuál es?

- a) 35°, 45°, 60°, 90°, 20°

HERRAMIENTAS PARA ASERRAR

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Describir el concepto y utilidad de las herramientas de aserrar.
- 1.2. Clasificar las herramientas sierras por su forma y tamaño.
- 1.3. Describir cada herramienta de aserrar, indicando sus partes y uso.
- 1.4. Utilizar correctamente cada herramienta de aserrar.

2.- CONTENIDOS

2.1.- CONCEPTO:

Son herramientas de acero laminado, con dientes de forma triangular, muy afilados y trabados alternadamente.

Aserrar: "Es la operación de cortar o seccionar la madera, empleando serruchos o sierras".

2.2.- CLASIFICACION:

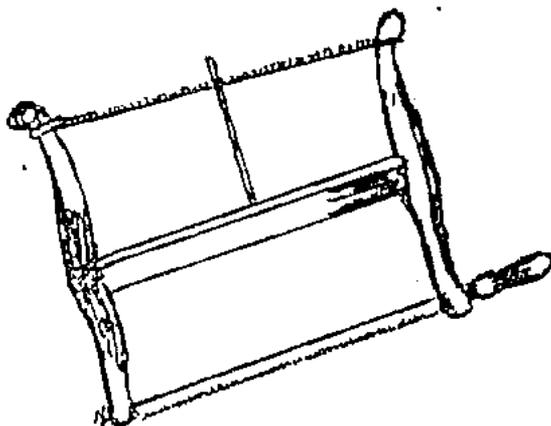
- a) Sierras de arco.
- b) Serruchos.

Aclaremos que ambos tipos, son sierras en razón al conjunto y forma de sus dientes.

- a) Sierras de arco.- Es una herramienta formada por dos piezas de maderas verticales, las cuales están separados por otra horizontal, en la parte opuesta a la hoja lleva un tensor, el cual le da rigidez al elemento activo (fig. 28). Una variante de esta herramienta es la sierra de calar, ella es de menor magnitud y con arco de acero (fig. 29).

Sierra de Arco

Tensor



Hoja

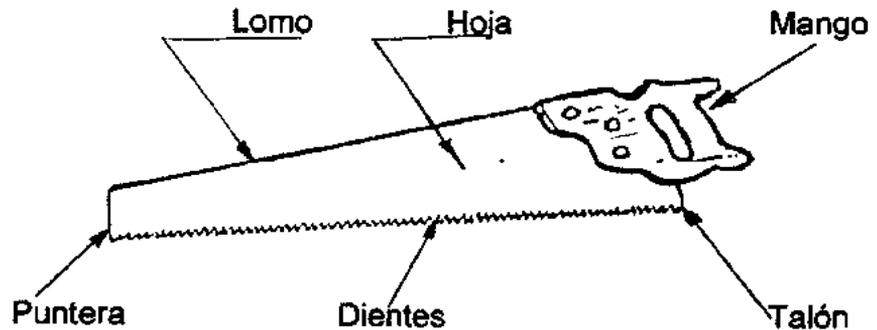
Fig. 28



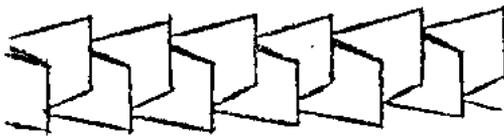
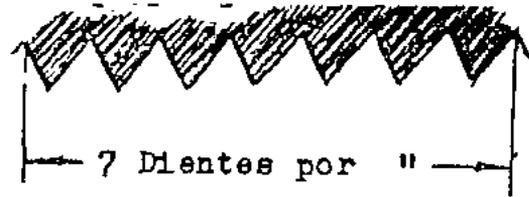
Sierra de calar

- b) **Serrucho.**- Es una hoja de acero con dientes y empuñadura. Uno de sus extremos es más ancha que la otra, se caracteriza por su manualidad, esta herramienta consta de las siguientes partes: ver el gráfico 30 a-b.

Fig- 30



NUMERO DE DIENTES POR PULGADAS PARA CADA CASO O TRABAJO:



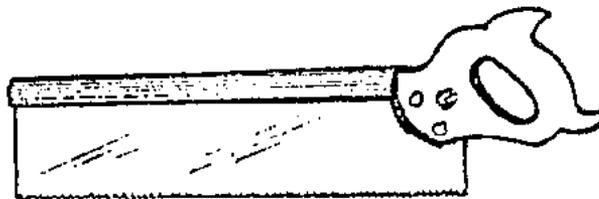
Diente para hilar



Diente para trozar.

Fig. 30 b

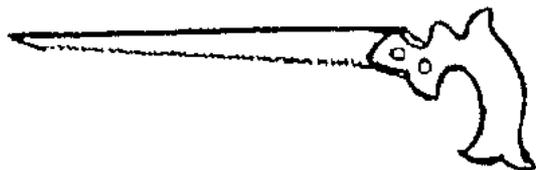
Serrucho de costilla.- Recibe el nombre de serrucho de costilla en razón al refuerzo de metal que lleva en su lomo, se utiliza para cortes finos y de precisión (fig. 31).



Serrucho de costilla

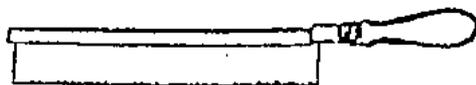
Serrucho de punta.- La hoja de esta herramienta es de sección cónica y en su longitud en uno de sus extremos termina un punta aguda.

Se utiliza para abrir huecos previo agujero taladrado (fig. 32).



Serrucho de punta.

Serrucho sterling.- Es una variante del serrucho de costilla, con dientes mucho más fino y con mango desplazado a un lado. Se utiliza para cortes limpios de precisión. La longitud de la hoja, varía hasta 12" y tiene de 10" a 12" dientes por pulgada. Esta herramienta es conocida también con el nombre de serrucho para clavijas (fig. 33).

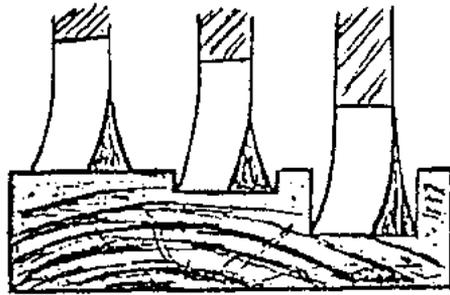


Para clavijas o tarugos

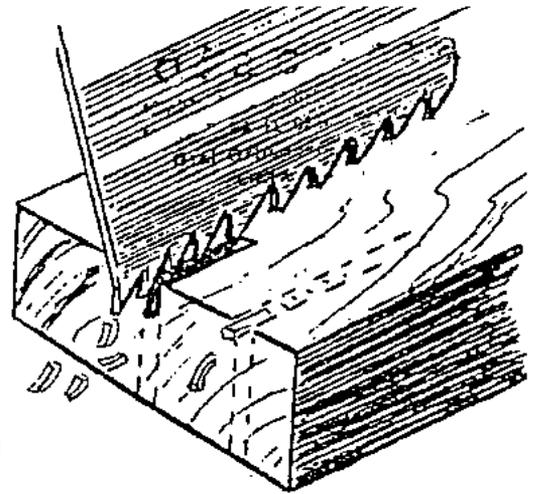
CLASIFICACIÓN DE LOS SERRUCHOS

Estas herramientas por su uso se clasifican en:

- Serrucho de hilar.
 - Serrucho de trozar.
 - Serrucho de costilla.
 - Serrucho sterling para clavijas.
- **Serrucho de hilar.**- Es una herramienta que sirve para cortar en sentido de las fibras de la madera, esta operación se denomina hilado o corte al hilo. Los dientes del serrucho de hilar por su afilado actúan como pequeños formones, arrastrando diminutas astillas, al cual llamamos aserrín. Las medidas de estas herramientas varían de 24" a 26" y tienen 5 a 7 dientes por pulgada (fig. 34 a-b).



Los dientes de hilar en trabajo



b.

Fig. 34.a.

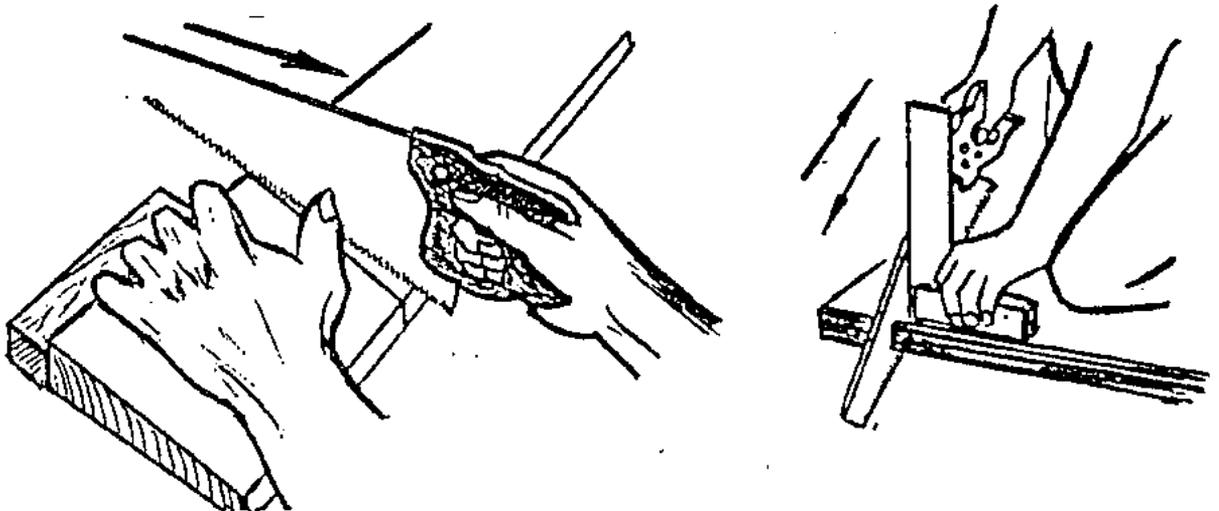
- **Serrucho de trozar.**- Es similar al anterior, la diferencia está en la forma, tamaño y afilado de sus dientes, ello hace que corte en sentido transversal a las fibras de la madera.

Las medidas de estas herramientas varían desde 20" a 28" de largo y tienen dientes más pequeños que el serrucho de hilar, con un número de 6 a 8 dientes por pulgada.

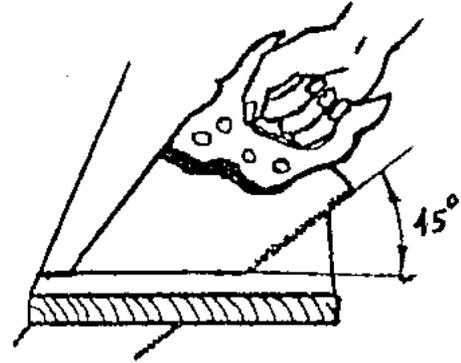
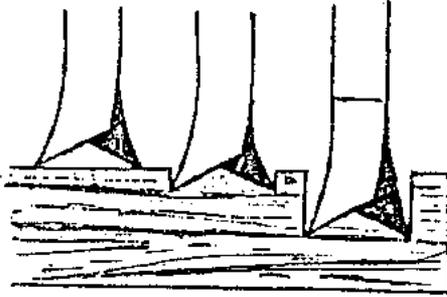
2.3.- ASERRADO CON EL SERRUCHO DE TROZAR: TROZAR

Para iniciar el aserrado, se coloca el talón del serrucho junto a la línea de corte, situando la hoja al lado derecho de la madera a utilizarse, se tira la herramienta guiando la hoja con el dedo del pulgar izquierdo.

Se da algunos serruchazos cortos y mediante la escuadra de tope se verifica que el corte quede en ángulo recto con relación a la superficie de la madera (fig. 34).



Las desviaciones se corrigen torciendo ligeramente el mango y orientándolo hacia la línea de corte (fig. 35).



Los dientes de trozar,
Vea el filo de corte previo

La "traba o triscado" es muy importante en estas herramientas.

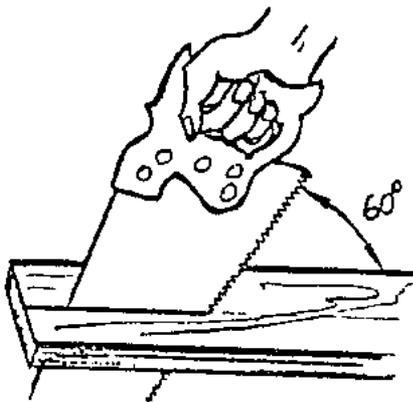
Inclinación al trozar.

2.4.- ASERRADO CON EL SERRUCHO DE HILAR: HILAR (corte a favor de las fibras)

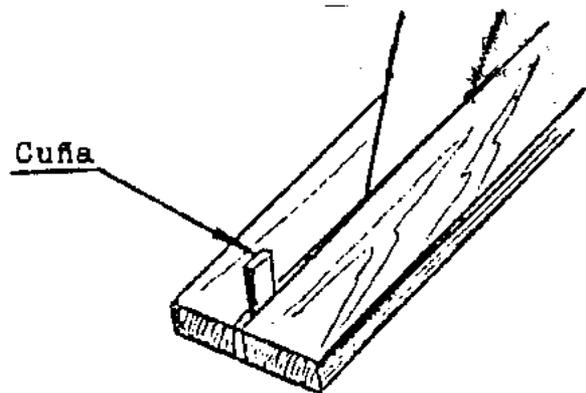
Se inicia el aserrado de manera similar a la indicada en el aserrado transversal. Se empieza impulsando hacia atrás el serrucho.

El borde cortante de la hoja debe conservar una inclinación de unos 60° con respecto a la superficie de la madera (fig. 36).

Cuando se tenga que aserrar tablas largas, se facilitará el paso de la hoja por la madera. Introduciendo una cuña de madera como se observa en la fig. 37.



Angulo aproximado para hilar



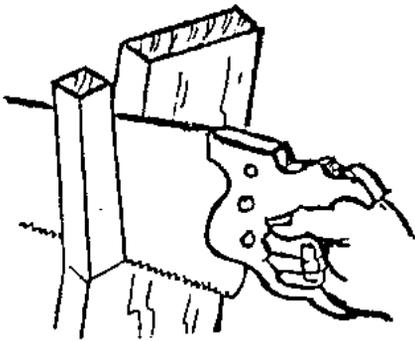
Corte longitudinal con ayuda de una cuña.

2.5.- SEGURIDAD

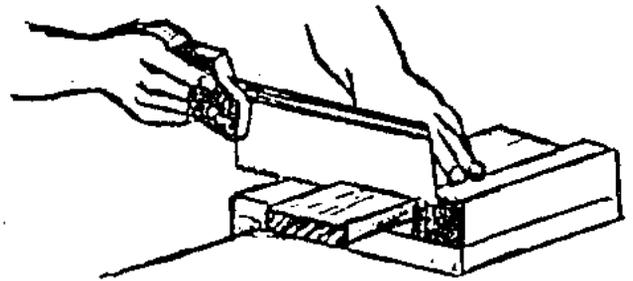
Al aserrar, se debe mover en vaivén toda la longitud de la hoja, con más fuerza al empujar que al jalar. No haga palanca con la hoja del serrucho para separar la madera (fig. 38).

Asegúrese que la ranura del corte quede del lado del pedazo no utilizable: es decir se corta dejando el trazo del lápiz o gramil.

Tenga cuidado, los dientes del serrucho actúan sobre la madera como pequeños formones, arrastran diminutas astillas (aserrín), cortando las fibras y abriendo un surco entre ellas para dar paso a la hoja de acero.



¡ NO, no haga palanca con la hoja del serrucho!



Trozando con el serrucho Costilla.

2.6.- CUIDADOS Y PRECAUCIONES CON LAS HERRAMIENTAS DE ASERRAR

- a) Conservar las herramientas limpias lubricadas y bien afiladas.
- b) Conservar la hoja recta, no doblarlos.
- c) Controlar el ajuste de la hoja al mango, si está flojo ¡atomillado!
- d) Use la herramienta correcta para cada caso.
- e) Mantenga correctamente la traba o triscado, así se trabaja sin mucho esfuerzo.
- f) Estas herramientas están diseñadas para cortar madera, cuídese de los clavos u otros materiales ferrosos o piedras.
- g) Todas las herramientas de aserrar son peligrosas, cuídese de los dientes.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

HABILITADO DE MATERIAL

- 3.1. Práctica de aprendizaje con el serrucho de hilar: Busque dos maderas de 33 o 35 centímetros de largo y corte el ancho a 73 milímetros.
- 3.2. Práctica con el serrucho de trozar o con el serrucho de costillas: recorte en la madera anterior a una longitud de 30 centímetros.
- 3.3. Con el serrucho de punta: recorte el perfil de un chanchito en una tabla de picar (utensilio para la cocina).
- 3.4. Con serrucho de punta recorte calados de una decoración partiendo desde una perforación realizada, en un retazo de triplay graficada (perfiles para decoración de ambientes).
- 3.5. En un retazo de madera, hacer cortes de trozado con las siguientes herramientas: el serrucho de trozar, serrucho de costilla,, serrucho para clavijas y observe la diferencia en el corte.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en la proposición siguiente:

1.- Las herramientas de aserrar se clasifican en:

- a) Sierras de arco.
- b) Serrucho Sterling.
- c) Serruchos.
- d) Serrucho de costilla.
- e) Sierra de calar
- f) Serruchos de hilar.

2.- Mediante una línea, haga corresponder las siguientes proposiciones:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| a) Aserrar es | Cortar previo taladrado. |
| b) Serrucho de punta. | El serrucho de trozar. |
| c) Para cortes transversal | Cortar usando sierras o s. |
| d) El serrucho de hilar. | Hacen cortes finos. |
| e) Serrucho de costilla | Para cortes longitudinales. |
| f) Con buen filo y traba | Se trabaja sin esfuerzo. |

-----000000-----

HERRAMIENTAS PARA LABRAR

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer y clasificar las herramientas de labrar, considerando el trabajo que se realizan con ellas.
- 1.2. Describir cada herramienta de labrar señalando sus partes.
- 1.3. Utilizar correctamente las herramientas de labrar en operaciones de labrado.

2.- CONTENIDOS

2.1.- CONCEPTO DE LABRAR:

Las herramientas de labrar son aquellas que se utilizan en la especialidad para hacer rebajos, canales, molduras o para lograr un buen labrado de las maderas.

LABRAR.- Es una operación básica en nuestra especialidad que consisten en alisar, desbastar, pulir o quitar las partes sobrantes de los materiales, con las herramientas específicas de labrar, en ello hay desprendimiento de virutas.

2.2.- CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS PARA LABRAR

POR EL MATERIAL CONSTRUIDO

- Construido de metal.
- Construido de madera.

POR TRABAJOS QUE SE REALIZAN CON ELLOS

- Herramientas comunes:

- | | |
|-----------|------------|
| * Torito | * Garlopín |
| * Cepillo | * Garlopa |

- Herramientas especiales:

- * Cepillos de vuelta.
- * Cuchillas de vuelta o bastrén
- * Acanaladores.
- * Guillame, etc.

a) HERRAMIENTAS COMUNES PARA LABRAR

- El cepillo.
 - El torito.
 - El garlopín.
 - La garlopa.
- **El cepillo.**- Conocido también como cepillo de pulir, sirve para alisar superficies, que deben quedar perfectamente planas; están construidas totalmente de fierro y sus dimensiones normales son de 9 pulgadas (23 cms.) de largo, es bastante liviano y frágil, su número codificado es el n° 3.

Partes principales.- Todas las herramientas comunes para labrar, tienen el mismo número de partes y éstas son:

* Perilla	* Mango	* Elemento de Regulación:
* Guarda	* Base.	palanca
* Hoja y contra fierro	* Boca	volante y horquilla.

la herramienta que vemos representa una garlopa metálica (fig. 39).

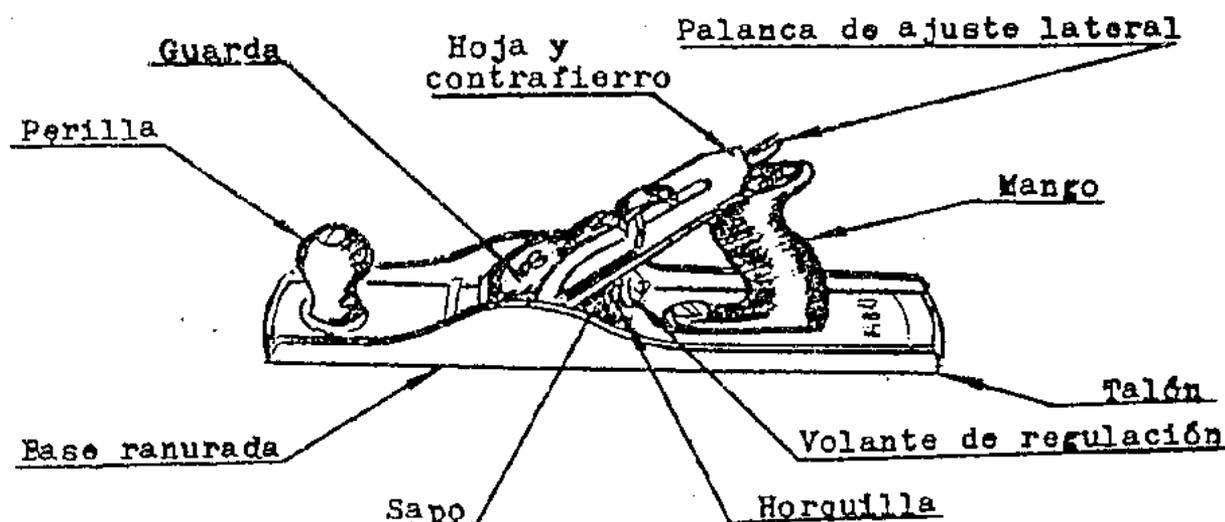


FIG. 39.

- **El torito.**- Es el cepillo n° 4, conocido también como "cepillo para desbastar o desbrincar", como su nombre lo dice, sirve para iniciar el proceso de alisar la madera, cepillando superficies ásperas, con arranque de virutas gruesas.

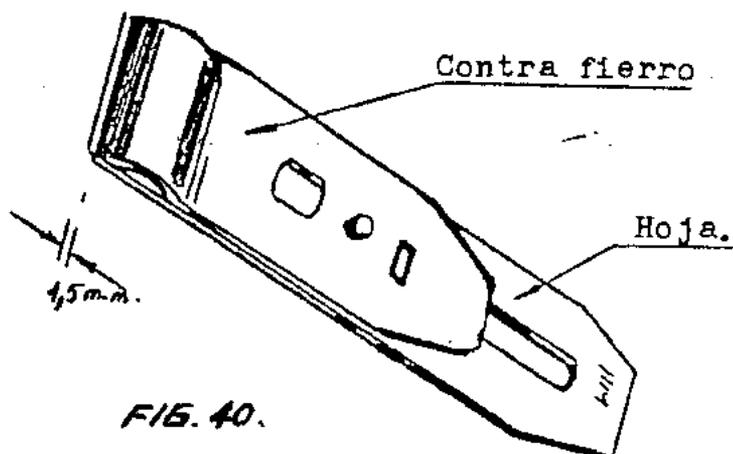
- **El garlopín.**- Esta herramienta se utiliza para el cepillado en general, en razón a su dimensión. Tiene las mismas características que el cepillo, torito, su longitud varía de 16 pulgadas a 18 pulgadas de largo, el ancho de hoja desde 1 3/4" a 2.3/8" pulgadas.
- **La garlopa.**- Es conocido también como "cepillo para juntas", con ella se consigue superficies rectas y planas.

Sus características son idénticas a las anteriores, varía solamente sus dimensiones, así tenemos de 24" de largo y con ancho de hoja a 2.3/8".

Ajuste correcto de la hoja

Para el cepillado corriente, gradúe el filo a 1,5 milímetros entre el filo de la hoja y el contra fierro.

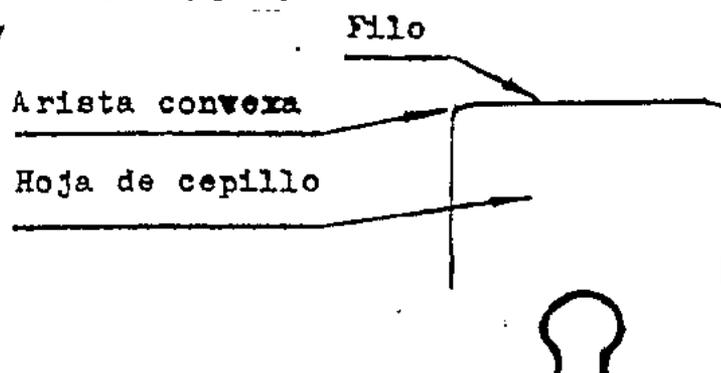
Para pulir y cepillado a través de la fibra, ajuste el filo a 0,7 milímetros entre hoja y contra fierro o rompe virutas (fig. 40).



Angulo y filo de las herramientas para labrar

Las hojas de las garlopas y cepillos de pulir deben tener de 20° a 30°, el filo recto y a "escuadra" con las aristas laterales ligeramente convexa. En el afinado o asentado de la hoja, hay que procurar esta figura, ello evita rayaduras al cepillar (fig. 41).

FIG. 41



EFECTOS DE LOS AJUSTES EN LA HOJA

FIG. 42.

Viruta muy gruesa !



Por: Contrafierro retrazado

! A serrín
polvo !Cuchilla y contrafierro
igualado.Viruta entre
fierros !

Contrafierro flojo

! VIRUTA FINA..
BIEN !Para cepillar a 1,5 mm.
Para pulir a 0,7 mm.

¡CEPILLE A FAVOR DE LA FIBRA DE LA MADERA, EL RESULTADO: SUPERFICIE LISA!

Existen herramientas de labrar, confeccionados de madera dura, con los cuales, también se hacen buenos trabajos.

b) HERRAMIENTAS ESPECIALES PARA LABRAR

- **Cepillos de vuelta.** - Es un cepillo con mecanismos similares a las anteriores, con la diferencia que lleva como base, una lámina de acero graduable, mediante una perilla, se utiliza para el cepillado de figuras o perfiles cóncavos o convexos.

- **El guillamen.** - Es una herramienta que sirve para hacer toda clase de rebajos, tanto en jambas para puertas, marcos de ventanas, frente de cajones, etc. en todas las operaciones necesita de una guilla lateral, por lo cual es la razón de su nombre; estas herramientas pueden estar fabricadas en fierro fundido o madera (fig. 43).

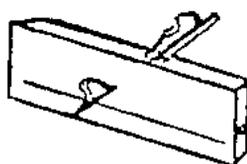
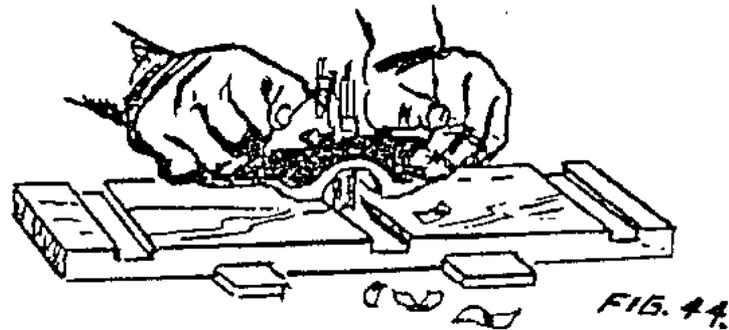


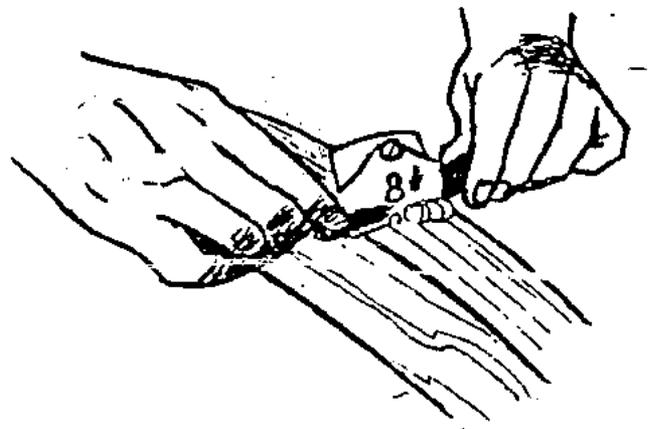
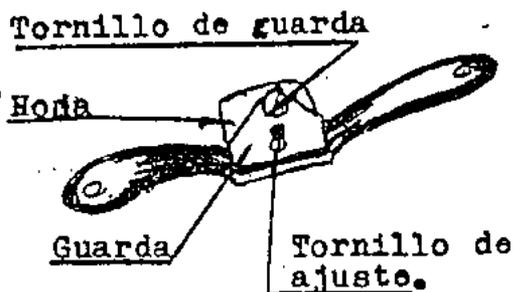
FIG. 43.

- **El acanalador.-** Es otra herramienta utilizada en nuestra especialidad, generalmente empleado en talleres pequeños, donde no se cuenta con maquinarias para hacer canales. Esta herramienta tiene una cuchilla como un formón graduable a varias profundidades (fig. 44).



- **El cepillo universal.-** Esta herramienta es versátil con ella se realiza infinidad de operaciones, generalmente para hacer ranuras, rebajo, canales, junquillos, etc. Esta herramienta utiliza una variedad de cuchillas según la naturaleza de trabajo.
- **Cuchilla de vuelta o bastren.-** Es una de las herramientas especiales más utilizadas, tiene base corta y su acción de corte es la misma al de un cepillo. Sus mangos a los lados, están diseñados de modo que es fácil empuñar para operar (fig. 45).
Se utiliza para hacer trabajos en superficies cóncavos y convexos. En esta operación, hay que cepillar a favor de las fibras de la madera (fig. 46).

Partes de la cuchilla de vuelta:



¡Tenga cuidado.. es.. frágil !

¡TENGA CUIDADO, LAS HERRAMIENTAS DE FIERRO FUNDIDO, SON FRAGILES, AL CAER ... SE QUIEBRAN!

2.3.- CUIDADOS Y PRECAUDACIONES CON LAS HERRAMIENTAS DE LABRAR.

- 1° No apriete demasiado el tornillo de la guarda, hacer un ajuste moderado, de lo contrario puede romper la leva, la guarda y deforma o rompe la horquilla.
El tornillo de la guarda va ajustado de acuerdo al funcionamiento de la leva, de lo contrario puede romper la leva.
- 2° Si el tornillo y leva se encuentran muy ajustados, el volante de alimentación para la hoja no acciona, haga un ajuste moderado.
- 3° Cuide el contra fierro, evitar deformaciones. no lo esmerille ni afile.
- 4° Use el destornillador apropiado al ajustar la hoja, es difícil encontrar repuesto.
- 5° Evitar caídas, estas herramientas de fierro fundido son frágiles, se quiebran.
- 6° Después de cada trabajo hay que limpiarlas y engrasarlas.
- 7° En el trabajo, al dejarlo temporalmente, entre cepilladas, acomodarlo de "canto", así cuidamos el filo.
- 8° Al guardar la herramienta, retraer la hoja, es decir retroceda la hoja de la superficie, así cuidamos el filo.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO

Para el reconocimiento y clasificación de las principales herramientas de labrar observe y use las siguientes herramientas:

- 3.1. Con el torito, haga el reconocimiento de esta herramienta, gradúe el filo, los controles de ajuste y cepille una tabla áspera de 14,5" por 10" de ancho y 1" de espesor, le servirá para hacer una tabla para picar (utensilio para cocina).
- 3.2. Con el cepillo, haga el reconocimiento de la herramienta, gradúe para pulir y cepille la misma tabla hasta dejarlo completamente lisa y plana.
- 3.3. Con la garlopa, cepille el canto de dos tablas para unir entre ellas, debe quedar perfectamente sin luz entre las dos.
- 3.4. Después de haber cepillado las dos caras, usando el torito o cepillo n° 4, y el cepillo de pulir n°3, la tabla mencionada en el numeral 3.1 y 3.2, trace el perfil de un chanchito, corte el perfil y cepille el canto con la cuchilla de vuelta, hasta dejarlo completamente limpio.
- 3.5. Después de haber usado las herramientas para labrar. Lubrique moderadamente la cara angular del sapito (donde apoya la hoja), el tornillo de volante de regulación, y la leva de la guarda y el eje de la palanca lateral; finalmente con un trapo extienda el residuo de aceite por toda la base ranurada para evitar el óxido, lo cual deteriora la herramienta.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- Al utilizar una herramienta de labrar hay desprendimiento de:
 - a) Aserrín
 - b) Virutas.
 - c) Polvo.

- 2.- Las herramientas comunes para labrar son:
 - a) El cepillo
 - b) La escofina
 - c) El garlopín
 - d) La cuchilla de vuelta
 - d) El serrucho
 - e) El guillame

- 3.- El filo correcto de las hojas para cepillo varía entre:
 - a) $45^\circ - 30^\circ$
 - b) $20^\circ - 20^\circ$
 - c) $10^\circ - 15^\circ$.

- 4.- El guillamen se usa para:
 - a) Aserrar
 - b) Hacer rebajos
 - c) Hacer juntas

- 5.- La cuchilla de vuelta se usa para:
 - a) Doblar maderas blandas.
 - b) Cepillar superficies cóncavos y convexos.
 - c) Acanalar y hacer rebajo.

- 6.- Las herramientas construidos en fierro fundido son:
 - a) Irrompibles
 - b) Blandos.
 - c) Frágiles.

HERRAMIENTAS DE PERCUSION

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer las herramientas de percusión para usarlo correctamente.
- 1.2. Clasificar las herramientas de percusión, considerando el trabajo que se realiza con ellas.
- 1.3. Describir correctamente cada herramienta de percusión señalando sus partes.
- 1.4. Utilizar correctamente las herramientas en cada operación.

2.- CONTENIDOS

2.1. CONCEPTOS:

Las herramientas de percusión son aquellas que sirven para hacer introducir clavos, puntas, etc, mediante golpes moderados; así también para golpear sobre ciertas herramientas que necesitan un golpe para cumplir su cometido y para todo trabajo que no es posible hacer con el solo esfuerzo de la mano. Están construidos de acero especial o de otro material pesado y relativamente duro.

Las herramientas de percusión, son llamados también herramientas de "golpe", lo cual es correcto.

2.2. CLASIFICACION:

Las herramientas de percusión o golpe se clasifican en:

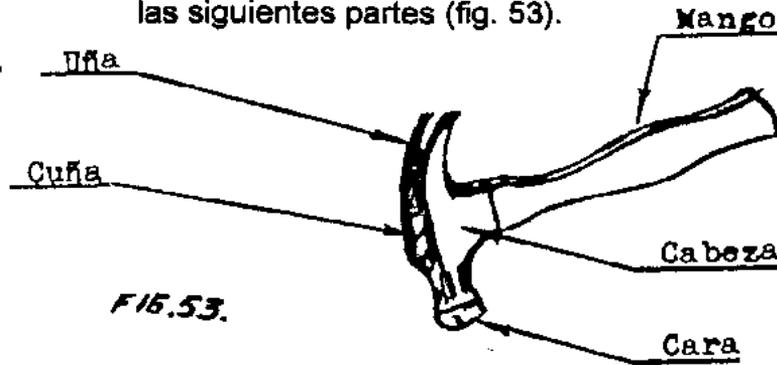
- a) Mazos.
 - b) Martillos.
 - c) Combos.
- a) Mazos.- Son herramientas de percusión, construidos de material blando pero pesado, es la razón por lo cual se le conoce también como "martillo blando". Se usa para golpear en los formones, armar o ajustar unas piezas con otras (fig. 52).

En la ebanistería usamos mazo de madera o mazo de jebe para golpear o armar muebles.



Fig 52

- b) **Martillo.**- Es la herramienta más usada por el ebanista y carpintero. Se fabrican en varios tamaños y pesos; en el comercio se adquieren por onzas. Esta herramienta consta de las siguientes partes (fig. 53).



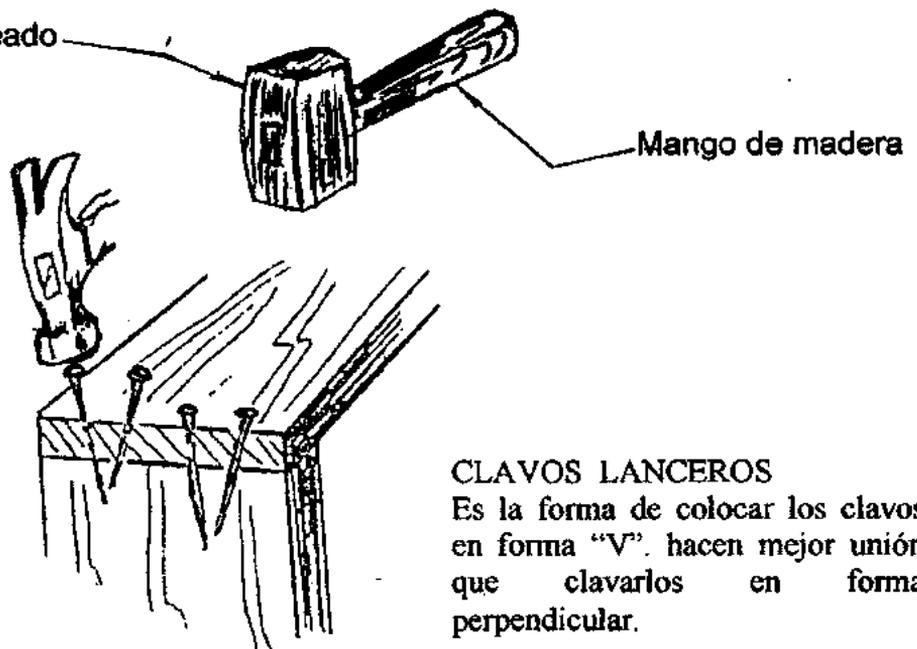
Tipos de martillos.- Los martillos se catalogan de acuerdo a sus aplicaciones en el trabajo, así tenemos:

- Martillos de uña.
- Martillos de bola.
- Martillo de vidriero.
- Martillo de tapicero.
- Martillo de enchapador.

- c) **Combos.**- Son herramientas de percusión, mucho más grande que los martillos y más pesado; se adquieren en el comercio por libras siendo el más usado el de 4,8 y 16 libras. En carpintería se usa para armar puertas y ventanas (fig. 54).

Las herramientas de percusión: el mazo, martillo, combos o combas, están dinámicamente balanceados, llevan el mango en relación al peso de la cabeza y a la comodidad de uso.

Combo de acero moldeado



CLAVOS LANCEROS

Es la forma de colocar los clavos en forma "V". hacen mejor unión que clavarlos en forma perpendicular.

Fig. 55

2.3.- CUIDADOS Y PRECAUCIONES

- a) Cada herramienta debe usarse sólo para lo que fue diseñada.
- b) La cara de los martillos deben estar siempre limpios, sin grasa, cola ni otros elementos.
- c) Al usar la "uña" del martillo tenga cuidado de no quebrarlo.
- d) Ver que la cabeza del martillo se encuentre bien asegurada.
- e) Golpear los formones, escoplos y Gubias solo con las herramientas adecuadas.
- f) Ponga especial cuidado en sus manos y dedos.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO

- 3.1.- Para el reconocimiento e identificación de las herramientas de percusión, observe las siguientes muestras:
 - a) Mazo: Describa y determine, tamaño, forma, material y peso.
 - b) Martillo: Describa y determine, tamaño, forma, material y peso.
 - c) Combo o comba: Describa y determine, tamaño, forma, material y peso.
- 3.2.- Coja el martillo por el mango a distintas distancias de la cabeza y establezca la diferencia de eficacia y esfuerzo al clavar clavos de 1", 2" y 3" de largo (fig. 55 y 56).

Forma correcta de coger
El martillo

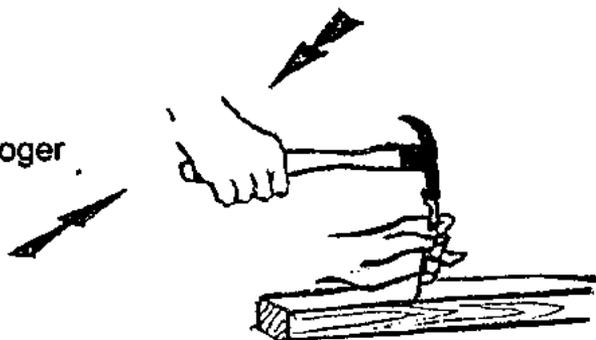


Fig 56

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- En la ebanistería se usa para golpear y armar muebles....
 - a) El combo.
 - b) El mazo.
 - c) Martillo de bola

- 2.- Los martillo y combas se comercializan por...
 - a) Tamaño del mango.
 - b) Peso de la cabeza.
 - c) La forma y la belleza.

- 3.- El mazo se diferencia de la comba por...
 - a) Su mango y ajuste.
 - b) El material de la cabeza.
 - c) La forma y acabado.

- 4.- Al usar los martillos, combas y mazos multiplicamos nuestra fuerza al..
 - a) Cogernos cerca de la cabeza.
 - b) Al cogernos por el extremo opuesto distante a la cabeza.
 - c) Al cogernos por la cabeza.

- 5.- Los clavos agarran mejor cuando son dispuestos en....
 - a) Forma perpendicular a la superficie.
 - b) Inclínada o en forma "V".
 - c) Clavados y hundidos.

HERRAMIENTA DE CORTE

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer y clasificar las herramientas de corte en base a su estructura y forma.
- 1.2. Clasificar las herramientas de corte, considerando el trabajo que se realizan con ellas.
- 1.3. Utilizar correctamente las herramientas de corte.

2.- CONTENIDOS

2.1. CONCEPTO:

En nuestra especialidad, ebanistería utilizamos una variedad de herramientas de corte, todas construidas de acero moldeado y mango de material fuerte; se usa para hacer una serie de operaciones, como desbastar, vaciar o separar piezas de madera, etc.

2.2.- CLASIFICACION:

Las herramientas de corte se clasifican en:

- a) Escoplos.
- b) Formones.
- c) Gubias.

a) **ESCOPLOS.**- Es una herramienta de corte, que sirven para hacer incisiones angostas y especialmente profundas, como cajas o mortajas. El escoplo no es más que un formón más robusto, con la variante que desde el filo va decreciendo el ancho de la hoja, para facilitar el trabajo al hacer cajas. El ancho de la hoja varía desde los 4 mm. hasta 25 mm.

b) **FOMRONES.**- Es una herramienta manual de corte, compuesta por una hoja de acero y mango de madera o plástico. Sirven para hacer cortes no profundas, con secciones transversales de trapecio o rectangular.

CLASES DE FORMONES:

- Por la sección de hoja.- Básicamente se clasifican en dos, éstas son:
 - * Formones de hoja plana sección rectangular.
 - * Formones de hoja biselada sección trapecio.
- Por el sistema de fijación.- Los formones atendiendo a su sistema de fijación se dividen en:
 - * **Formones de rabo**, los cuales son para trabajos livianos (fig.47).
 - * **Formones de socket cónico**, llamado también de copa, los cuales son más resistentes.

ANCHO DE HOJA. - El ancho de hoja varía desde los 4 mm. hasta 50 mm.

- a) Formones de hoja plana (sección rectangular).

Fig. 47



Formón de rabo.

- b) Formones de hoja biselada (sección trapecio); en éste caso se socket.

Fig. 48



¡CUIDADO: EL FORMON PUEDE QUEBRARSE, NO ES PARA HACER PALANCA!

- c) **GUBIAS.** - La gubia es una herramienta de corte, la hoja tiene forma de media luna (transversalmente); se emplea para vaciados y desbastar superficies curvas, también se utiliza como herramienta para desbastar en el torno (fig. 49).

Tipos de Gubias. - Se conoce dos tipos de Gubias, estas son:

- Gubias para torno.
- Gubias para tallar (son de hojas caprichosas)

2.3.- CONSERVACION, CUIDADOS Y PRECAUCIONES

- a) Conservar las herramientas bien afiladas y asentadas.
- b) Al trabajar, golpear con mazo, no con martillo (fig. 50).
- c) No usarlo como destornillador ni palanca.
- d) Al trabajar: nunca coloque la mano delante del filo de corte, puede accidentarse (fig. 51).
- e) Al entregar la herramienta, preséntelo por el mango.

Fig. 49.

Gubia



Como sujetar el formón

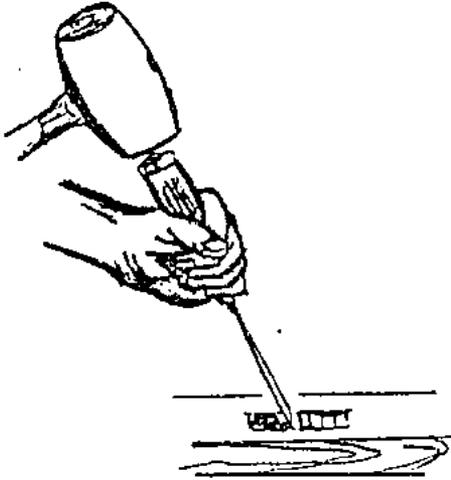


Fig.50

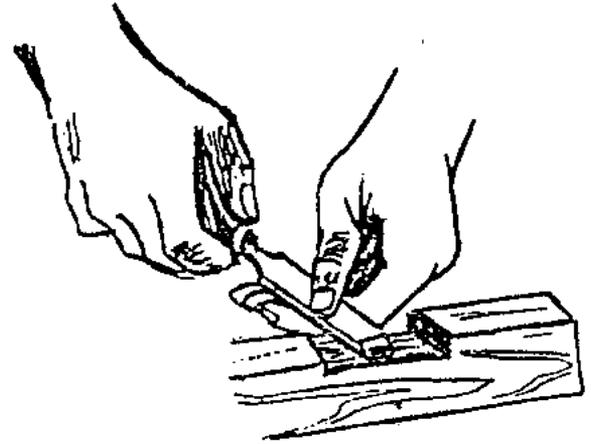


Fig 51.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el reconocimiento y clasificación de las herramientas de corte, observe y use las siguientes herramientas:

- 3.1.- Con el formón de 3/ 8" o 10 mm. de ancho, en una tabla de madera, haga una pequeña caja o mortaja de 5 cms, de largo por 2 cms de profundidad.
- 3.2.- Con el escoplo de 1/ 2" de ancho, haga una caja de 5 cms de largo en el canto de una madera de 5 cms. De ancho.
- 3.3.- Con la gubia haga un vaciado cóncavo de 5 cms. De diámetro por 2 cms, de profundidad, al extremo de una tabla para picar (utensilio de cocina).

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- La gubia se utiliza para:

- a) Hacer caja y espiga.
- b) Hacer incisiones angostas y profundas.
- c) Hacer vaciados y desbastar superficies curvadas.

2.- Los formones se usan con ayuda de:

- a) Un martillo.
- b) Una comba.
- c) Un mazo de madera.

3.- Los formones de copa o socket son mejores para trabajos:

- a) Trabajos livianos y delicados.
- b) Moderadamente pesado.
- c) Profundos y anchos.

4.- Los escoplos se usan para:

- a) Hacer incisiones curvos.
- b) Cajas y mortajas profundas.
- c) Cortar virutas anchas.

5.- El escoplo se diferencia del formón por:

- a) Su hoja es más robusta.
- b) El mango es de plástico reforzado con fierro.
- c) Porque la hoja es de media caña con filos.

-----00000-----

HERRAMIENTAS PARA PERFORAR

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer las herramientas de perforar, así como sus accesorios y partes importantes.
- 1.2. Clasificar las herramientas de perforar por la forma y elemento activo de perforación.
- 1.3. Describir cada herramienta señalando sus partes.
- 1.4. Utilizar correctamente las herramientas de perforar cuidando los elementos activos en cada operación.

2.- CONTENIDOS

2.1.- CONCEPTO

En nuestra especialidad perforar, es una operación básica que consiste en hacer orificios, huecos o hacer vaciados pequeños en la superficie de la madera.

Las herramientas de perforar, son de acción rotatoria los cuales sirven para hacer perforaciones mediante una mecha o broca. Siendo las herramientas de perforar, instrumentos de trabajo indispensable en nuestra especialidad, merecen especial atención y estudio de cada uno de ellos.

2.2.- CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS PARA PERFORAR

Dentro de los dispositivos y mecanismos manual para multiplicar la fuerza y número de vueltas de los elementos activos para perforar tenemos:

- a) El berbiquí.
- b) Taladros.
- c) Barrenos.

- a) **EL BERBIQUI.**- Son herramientas de acción rotatoria manual, de chuck y perilla alineada, con mango central excéntrico, el cual accionado manualmente determina el número de vueltas y la fuerza. Su elemento activo es la mecha.

Existen berbiquís equipados con chucks de dos, tres y cuatro quijadas; pueden encontrarse con mecanismo de ratchet o sin el.

Partes del berbiquí: El berbiquí presenta las siguientes partes (fig. 57).

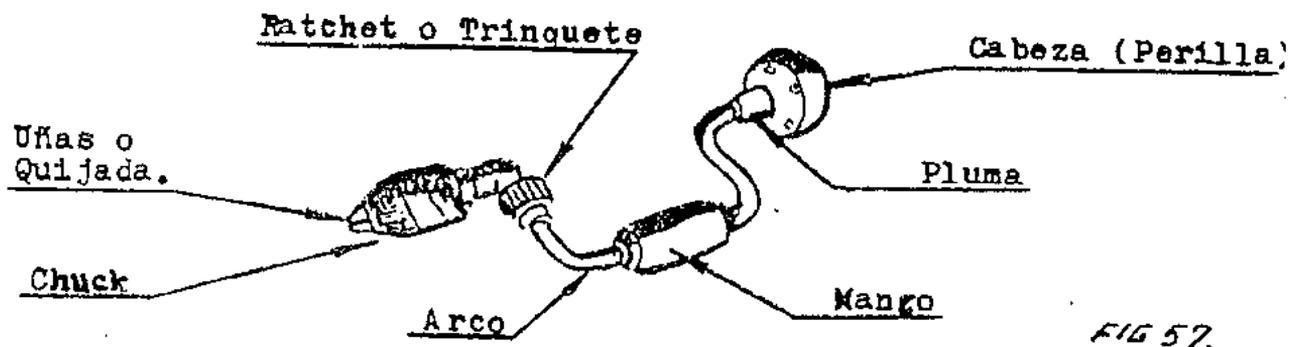


FIG 57.

b) **TALADRO DE MANO.**- Son herramientas de acción rotatoria para realizar agujeros de forma circular, mediante arranque de virutas producidas por una herramienta de dos filos llamado broca (fig.58).

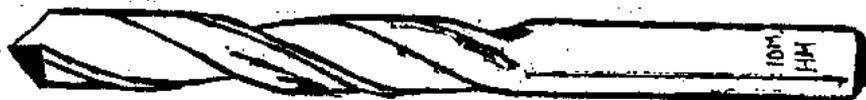


Fig. 58

Mechas y brocas.- Son elementos activos, el primero del berbiquí, el segundo del taladro.

- **Mecha.**- Es un elemento de acero, de alimentación y corte frontal, como característica singular presenta un tornillo de alimentación frontal, dos "gavilanes" de corte lateral, un cabo y una cola cónica de sección cuadrada (fig. 59).

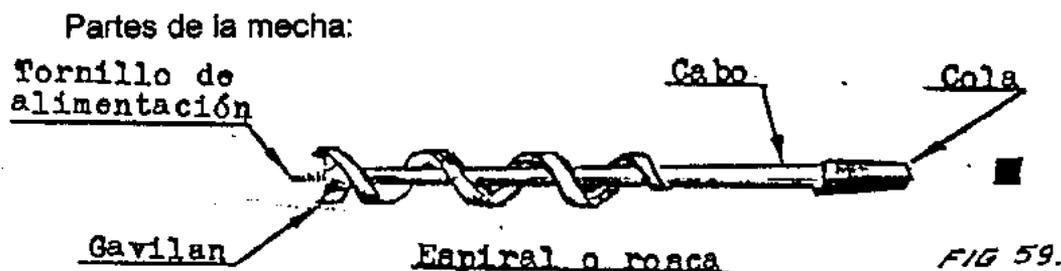


FIG 59.

- **Broca.**- Es una barra cilíndrica de acero templado y tiene la forma espiral con punta cónica y cola cilíndrica, es elemento activo de los taladros (fig. 60).

Partes de la broca:

Fig. 60



- **Mecha de expansión.**- Es una mecha ajustable, graduable, se usa para perforar diámetro de 25 mm. a 70 mm.; mayormente para colocar chapas de seguridad en puertas domiciliarias (fig. 61).

Mechas, se usan
Con berbiquí.

Mecha de expansión



Fig. 61.

Uso del ratchet o trinquete.- El ratchet se usa cuando no es posible dar vuelta completa (giro del arco) al perforar usando el berbiquí.

2.3.- CONCEPTO DE TALADRAR Y ESCOPLEAR:

Finalmente:

Taladrar, es hacer un agujero único mediante una broca o mecha.
Escoplear, es hacer caja o mortaja como para una espiga.

2.4.- CUIDADOS Y PRECAUCIONES

- Al instalar una mecha, nunca ajuste más de lo necesario; puede quebrar la quijada al interior del chuck..
- Cuide el berbiquí, evite los golpes y caídas.
- Periódicamente lubrique el berbiquí los puntos de rotación, pluma, mango, ratchet y el chuck.
- Las partículas de piedras y materiales ferrosos malogran el filo, los gavilanes y el tornillo de las mechas.
- Si usa brocas, tenga mucho cuidado, no intente doblarlos, estas herramientas son duros pero frágiles, se quiebran.
- Con mechas, al hacer perforaciones pasantes, perforar solamente hasta que aparezca el tornillo, luego complete por la otra cara, así se evitan las astilladuras (fig. 62).

Perforando con mecha por
Ambas caras para evitar
Astilladuras.

Los "gavilanes", sirven para
Precortar el orificio.

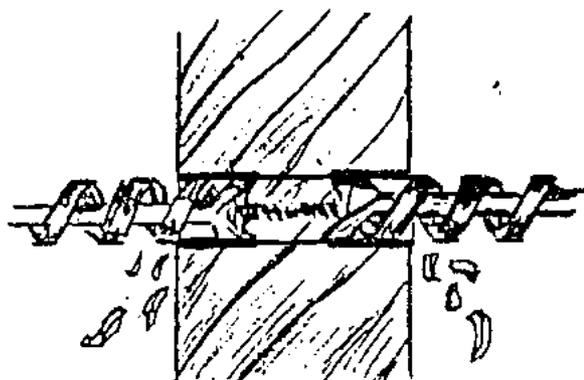
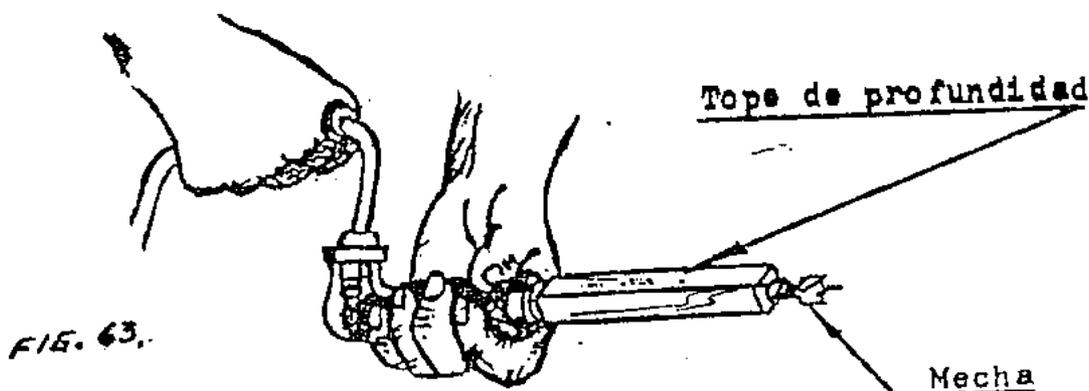


Fig. 62

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- 3.1. Para el reconocimiento e identificación de las principales herramientas para perforar, observe las siguientes muestras:
 - a) El berbiqui: describa la forma, tamaño, sus partes y su elemento activo.
 - b) Taladro de mano: describa la forma, tamaño, sus partes y su elemento activo.
- 3.2. Por sólo una cara de un retazo de la madera: haga un hueco pasante mediante el berbiqui y la mecha, observe el resultado de la operación.
- 3.3. Luego: en el mismo retazo anterior, perforo un hueco pasante mediante el berbiqui y la mecha; primeramente por una cara, hasta que aparezca la punta, luego tomando como centro este punto complete la perforación por la otra cara, observe el resultado de la operación.
- 3.4. Con la experiencia anterior, gradúe y perforo con la mecha de expansión, un hueco pasante de 34 mm. para colocar una chapa tipo parche para puerta principal.
- 3.5. Perforar longitudinalmente un taco de madera de largo apropiado: 35 x 35 mm, y úselo como tope de profundidad para perforar tres huecos ciegos (no pasante) de 3/ 8" de diámetro por 3/ 4" de profundidad (fig. 63).



APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- Mediante líneas: buscar y hacer corresponder a las herramientas que pertenecen:

Taladro	Mechas. Mecha de expansión. Mecha avellanador. Broca espiral punta cónica.
Berbiquí	Broca para fresar caja. Broca de perforación para tarugos.

2.- Las quijadas o uñas del berbiquí son...

- a) Fuertes o irrompibles.
- b) Frágiles y pueden quebrarse.
- c) De acero indeformable.

3.- Con el berbiquí, cuando no es posible dar vuelta completa se usa el....

- a) Chuck de quijadas.
- b) Arco de vueltas.
- c) Ratchet o trinquete.

4.- Las brocas son..

- a) Irrompibles porque son de acero.
- b) Frágiles porque son de acero templado.
- c) De cabo o cola cuadrada.

HERRAMIENTAS DE AJUSTE

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Clasificar las herramientas de ajuste por la forma y tamaño del material.
- 1.2. Describir cada herramienta señalando sus partes.
- 1.3. Utilizar correctamente las herramientas de ajuste, cuidando sus partes.

2.- CONTENIDOS

2.1 CONCEPTO

Las herramientas de ajuste son herramientas de acero moldeado o madera dura, las cuales cumplen su función mediante tornillos, estas herramientas se usan para sujetar o prensar temporalmente piezas de madera u otros elementos.

En nuestra especialidad lo utilizamos para prensar encolados de bastidores, marcos y montajes en general.

2.2.- PARTES DE LAS HERRAMIENTAS DE AJUSTE:

- a) Hoja barra o cuerpo.
- b) Quijada movible o mandíbula movible..
- c) Quijada fija o mandíbula fija.
- d) Rótula axial.
- e) Tornillo.
- f) Elemento de torque (mango o mariposa).

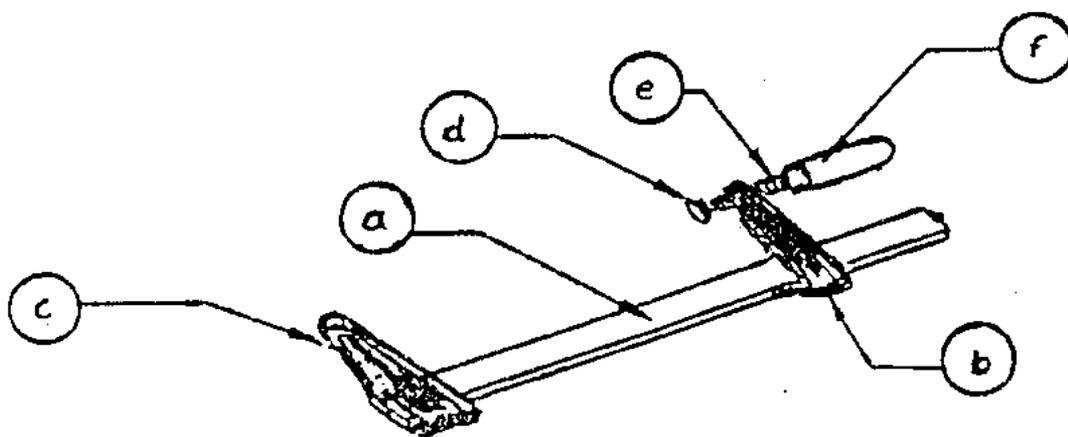


Fig. 64

Prensa de barra

2.3.- CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS DE AJUSTE PRENSA

- a) **Prensa de barra.-** Como su nombre lo dice es una prensa de barra, de sección rectangular, pulida, moleteada en los cantos, con dos quijadas, una fija y otra móvil (fig. 64).

Existen prensas con dimensiones de abertura útil desde 10 centímetros hasta 2 metros. Se utiliza como auxiliar y prensado de muebles.

- b) **Prensa de bastidor o sargenta.-** Es una prensa, el cual presenta como característica principal una barra con perforaciones equidistantes, mandíbula pequeña y un elemento de torque en forma "T" o palanca; se usa para prensar bastidores, puertas y tableros (fig. 65).

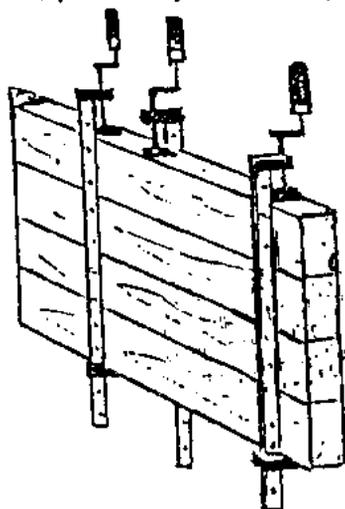


FIG. 65.

- c) **Prensa "C".-** Es una prensa de acero moldeado en forma de letra C, como elemento de torque presenta una "mariposa". Se utiliza para trabajos pequeños y en trabajos donde no se necesita mucha presión.
- d) **Prensa angular.-** Llamada también prensa paralela, es una prensa con dos tornillos, los que se gradúan según la necesidad en el trabajo. Se utiliza para trabajos pequeños y montajes de accesorios en máquinas.

2.4.- CUIDADOS Y PRECAUCIONES

- a) Seleccionar la prensa conveniente para cada trabajo.
- b) No forzar demasiado al prensar, la prensa se deforma.
- c) Mantener engrasados los tornillos y la rótula.
- d) Alinear la barra en forma paralela, respecto al eje del objeto a prensar.

- e) Al prensar tableros, ponga las barras de la prensa en ambas caras alternadamente.
- f) Al prensar vea que la quijada fija asiente perfectamente sobre el material, de lo contrario está malogrando la prensa.
- g) No golpear la quijada, ni el mango.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1.- Para el reconocimiento, clasificación y uso de las herramientas de ajuste, observe las siguientes herramientas:

- a) Prensa de barra: describa la forma, tamaño, sus partes, el material empleando en su construcción y explique como se usa.
- b) Prensa sargenta: describa la forma, tamaño, sus partes y explique para qué y como se usa.
- c) Prensa angular o paralela: Describa la forma, material, sus partes y como se usa.

3.2.- Prensar tres tablas de 20 centímetros de ancho por 1,20 metros de largo para obtener un tablero de 60 cms, por 1,20 m, de largo, utilizando dos prensas de barra y dos prensas sargentas, observe el resultado, haga los ajustes correspondientes.

USO CORRECTO DE LAS PRENSAS

Importancia de alinear la prensa de barra.- Al prensar es muy importante el alineado de la prensa respecto al eje del objeto con la barra, ello nos da como resultado un trabajo a "escuadra". El gráfico representa el prensado de un mueble con la prensa de barra (fig. 66).

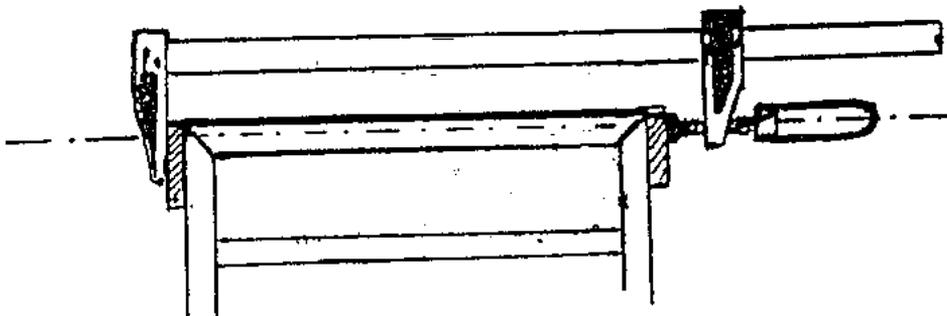


FIG.66.

La trayectoria tornillo-mandíbula fija, deben estar orientados al centro del grosor a prensar, como se observa en el gráfico de arriba.

- **Importancia de alinear la prensa "C".**- Es importante la alineación de la prensa "C", así como la planitud de la mandíbula respecto al material, ambos deben apoyar perfectamente, de lo contrario se produce deslizamientos frontal o lateral de los objetos prensados, además pueden malograr la prensa, llegando a torcer el cuerpo metálico, rompiendo la base de rótula o la rosca del tornillo (fig. 67).

ALINEACION DE LA PRENSA "C"

Vea la planitud de la mandíbula fija con el material, ambos deben apoyar perfectamente.

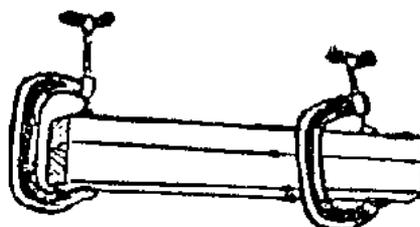


Fig. 67. ¡Alineado correcto! ¡Mal, alineado incorrecto!

- **Prensado de tableros con la "sargenta".**- Para evitar el "estallido" al unir tablas por el canto, las sargentas deben colocarse alternadamente a las caras del tablero, como se observa en la dig. 68.

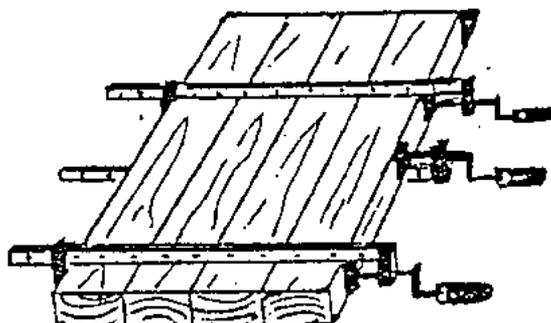
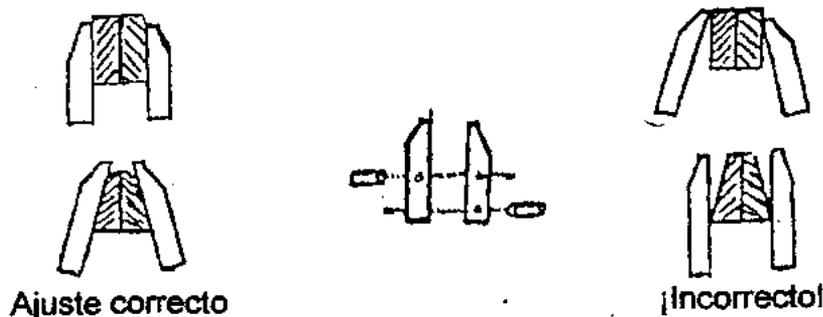


Fig. 68

¡Atención! Al unir tablas por el canto, observe los anillos anuales y disponga la zona adyacente de la madera: duramen con duramen, médula con médula, albura con albura, esta disposición disminuye la deformación de los tableros.

Ajuste de la prensa angular o paralela.- la prensa angular o paralela es una prensa liviana, se usa para trabajos pequeños y para prensar objetos con ligeros ángulos, por esta razón su ajuste requiere especial atención, los gráficos siguientes demuestran como ajustarlos (fig. 69).



Ajuste correcto

¡Incorrecto!

Fig. 69

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- En nuestra especialidad, las herramientas de ajuste convencional cumple su función mediante:
 - a) El mango en "T"
 - b) El tornillo con mango.
 - c) Tacos y papel.

- 2.- La prensa de bastidor o sargenta presenta como características principal:
 - a) Mango en "T"
 - b) Una barra con perforaciones y mandíbulas corrediza.
 - c) Una barra larga.

- 3.- La consideración importante para ensamblar y encolar muebles a escuadra es:
 - a) Poner tacos y papel.
 - b) Poner la barra en paralelo con la superficie del mueble.
 - c) Antes de prensar, clavarlos fuertemente.

- 4.- Para unir tableros, las prensas o sargentas se disponen de la siguiente manera:
 - a) Los mangos opuestos al canto.
 - b) Colocarse alternadamente a las caras del tablero.
 - c) No interesa porque es un tablero fuerte.

- 5.- La prensa "C" se utiliza para:
 - a) Trabajos de alta presión porque es de fierro.
 - b) En trabajos pequeños y de baja presión.
 - c) Para prensar exclusivamente ángulos.

HERRAMIENTAS AUXILIARES

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer y describir las herramientas auxiliares más utilizadas en nuestra especialidad, señalando sus partes.
- 1.2. Clasificar los destornilladores considerando la punta y su empleo.
- 1.3. Utilizar correctamente las herramientas auxiliares para su mejor aprovechamiento y conservación.

2.- CONTENIDOS

2.1.- HERRAMIENTAS AUXILIARES PARA LA EBANISTERIA Y CARPINTERIA.

Son todas aquellas herramientas que prestan ayuda en un segundo nivel, es decir para complementar los trabajos ejecutados con herramientas principales y productivas.

Entre las principales herramientas auxiliares están:

- a) Destornilladores.
- b) Tenaza.
- c) Botador de clavos.
- d) Mecha avellanador.
- e) Mecha destornillador.

- a) **DESTORNILLADORES.**- Son herramientas utilizadas para introducir o retirar tornillos mediante acción de torque manual.

Estas herramientas están fabricadas de un acero especial, y con tratamiento térmico superficial para resistir al toque; tiene un mango de madera o bakelita. Las puntas pueden estar construidas de distintas formas según la ranura en la cabeza del tornillo. Las puntas pueden ser de hoja rectangular, de estrella o cabeza phillips, etc.

PARTES PRINCIPALES.- Las partes principales de los destornilladores son: (fig. 70).



CLASIFICACIÓN DE LOS DESTORNILLADORES:

- Destornilladores comunes.
- Destornilladores especiales.
- Destornilladores de ratchet.
- Destornilladores de impacto.
(se utiliza en mecánica automotriz.)

USO CORRECTO.

¡Atención! Se usa perpendicularmente a la cabeza del tornillo y en proyección al eje del vástago; ¡nunca de manera oblicua!

Entre la cabeza del tornillo y hoja del destornillador debe tener un ajuste exacto (fig. 71).

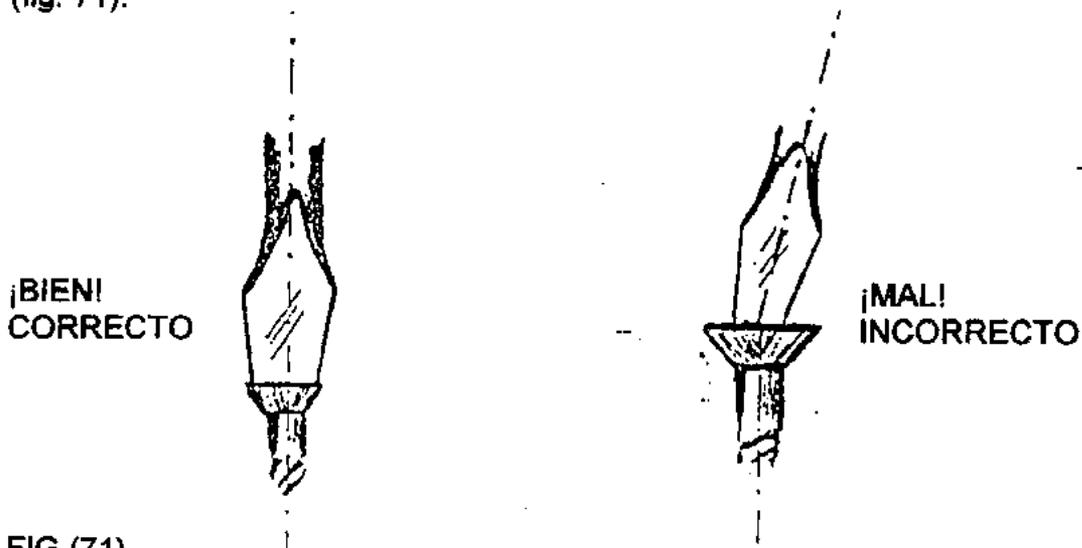


FIG.(71).

CUIDADO Y PRECAUCIONES

- No hacer palanca con el destornillador.
- No golpear el mango de la herramienta.
- No esmerilar la punta u hoja del destornillador, recuerde, sólo tiene tratamiento térmico superficial, esmerilarlo es malograr el destornillador.

- b) **TENAZA.** - Es una herramienta de acero moldeado, con mandíbula poderosa en virtud a su forma y al mango, la mandíbula termina en filos de corte a 45° desde su interior. Esta herramienta sirve para extraer clavos introducidos en la madera o para cortarlos (fig. 72).

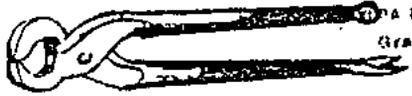


FIG. 72

- c) **BOTADOR DE CLAVOS.** - Es una herramienta de acero templado, se usa con el martillo para hundir clavos sin cabeza (fig. 73).

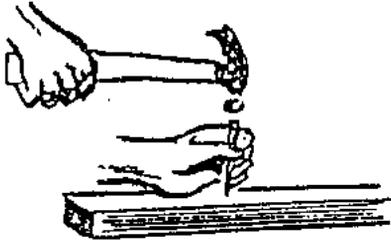


FIG. 73

- d) **MECHA AVELLANADORA.** - Es una herramienta de acero, de punta cónica estriada con filo; se usa con el berbiqui para ampliar huecos en superficies de madera. Esta herramienta tiene un ángulo cónico especial para la cabeza de los tornillos (fig. 74).

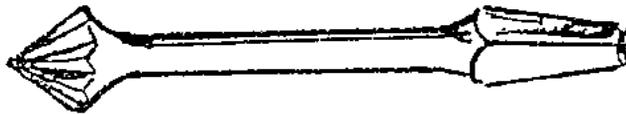
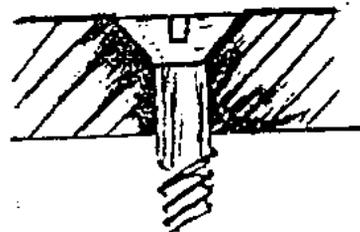
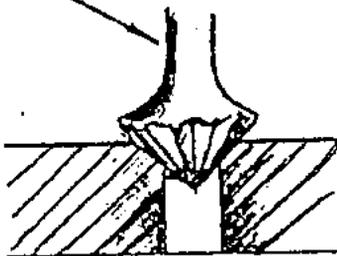
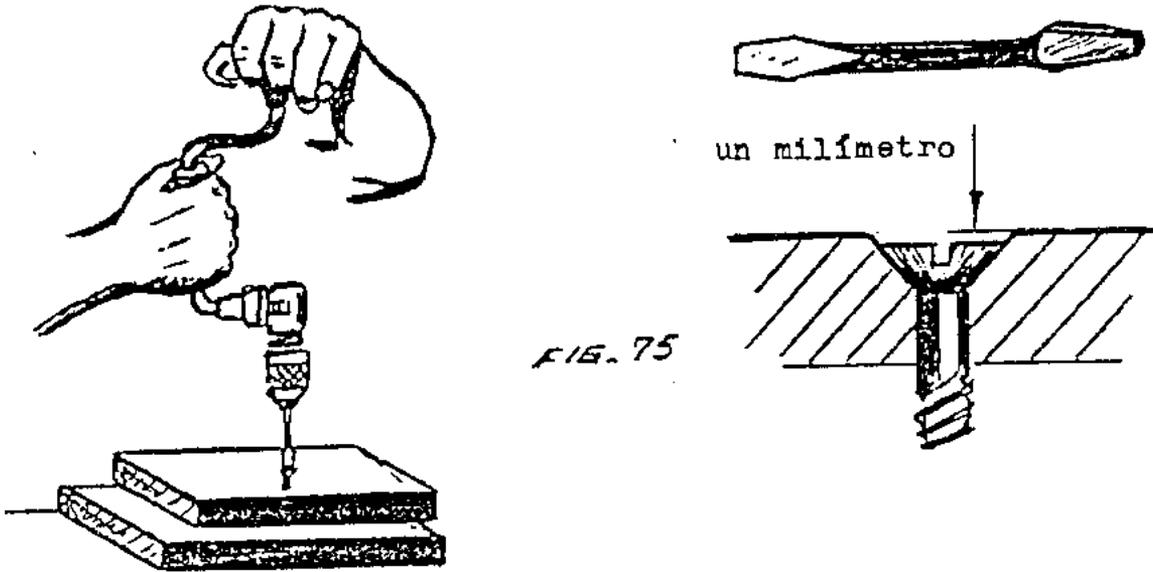


FIG. 74.

AVELLANADOR



- e) **MECHA DESTORNILLADOR.**- Es una variante de las mechas para berbiquí, se usa para colocar tornillos de manera rápida y sin mucho esfuerzo, se fabrican de tamaños codificados con números 1,2,3,4, como los destornilladores comunes (fig. 75).



¡UN TORNILLO BIEN COLOCADO VA HUNDIDO A UN MILÍMETRO!

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- 3.1.- Para el reconocimiento, clasificación y uso de las herramientas auxiliares, observe lo siguiente:
- Destornillador común de hoja plana: describa la forma, tamaño y sus partes, explique como se usa y para que tipo de tornillo es.
 - Destornillador phillips o estrella: describa la forma, tamaño y sus partes, explique como se usa y para qué tipo de tornillo es.
 - Atornillar sobre un retazo de madera, un tornillo cabeza ranurada y otra de cabeza phillips, utilizando el destornillador conveniente y perforación o incisión con broca, mecha o puntilla.
- 3.2.- Hacer el reconocimiento de la tenaza, describiendo la forma y sus partes, clave un clavo de una pulgada con cabeza, lo suficiente como para extraerlo con la tenaza; luego extraiga, busque una tabla con clavos y haga lo mismo.
- 3.3.- En el mismo retazo de madera ponga clavos de una pulgada sin cabeza y luego hundir mediante el botador de clavos.
- 3.4.- Avellane una perforación para tornillo y luego atornille con las herramientas apropiadas

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- Los destornilladores de hoja plana se usan para:
 - a) Tornillos cabeza phillips o estrella.
 - b) Tornillos forma lenteja.
 - c) Tornillos cabeza ranurada.

- 2.- Marcar dos consideraciones importantes al introducir tornillos:
 - a) La hoja biselada y presionada con ambas manos.
 - b) Ajuste exacto en ancho y forma de ranura en la cabeza.
 - c) El mango debe ser ranurado con vástago largo.
 - d) Proyección del eje del destornillador al tornillo en forma rectilínea a 180°.

- 3.- El avellanador se usa para:
 - a) Ampliar huecos para la cabeza de los tornillos.
 - b) Hundir clavos sin cabeza phillips.
 - c) Introducir tornillos de cabeza phillips.

- 4.- Si la hoja o punta de un destornillador no hace buen ajuste en la ranura del tornillo, se debe proceder a:
 - a) Esmerilar y ajustarlo convenientemente cada vez que sea necesario.
 - b) Golpear hasta formar el perfil deseado.
 - c) Buscar, seleccionar la hoja o punta conveniente.

UNIONES Y ENSAMBLES

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- 1.1. Explicar la importancia de uso de las diferentes uniones.
- 1.2. Clasificar las uniones considerando el sentido de las fibras en la madera.
- 1.3. Describir las uniones básicas, indicando su empleo en las estructuras de muebles.
- 1.4. Precisar las técnicas para el uso de uniones.

2.- CONTENIDOS UNIONES EN EBANISTERIA

2.1.- CONCEPTO:

Son los diferentes enlaces que se establecen entre madera por asociación de éstas y conformar una estructura, una unidad de mueble u objeto.

Las uniones son muy importantes en el trabajo de la ebanistería, de su ejecución y exactitud depende la duración y calidad del mueble.

Para estructurar los muebles es muy importante conocer, seleccionar y ejecutar la unión conveniente para cada caso.

2.2.- CLASIFICACION DE LAS UNIONES:

- a) **Ensamblés**, son las uniones que forman ángulos.
- b) **Empalmes**, son las uniones por extremos en sentido de las fibras de la madera, es decir por la cabeza.
- c) **Juntas**, son uniones por el "canto", para ganar anchura.
- d) **Acoplamientos**, son las uniones por las "caras", como para alcanzar mayor grosor.

2.3.- TECNICA DEL TRABAJO CON UNIONES:

Para la ejecución de cualquier unión, se debe considerar lo siguiente:

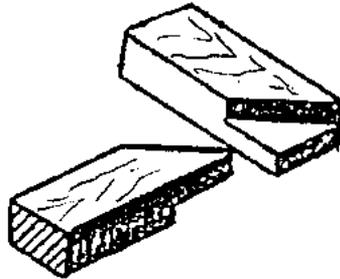
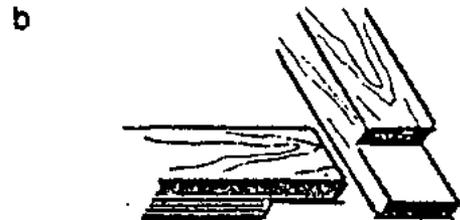
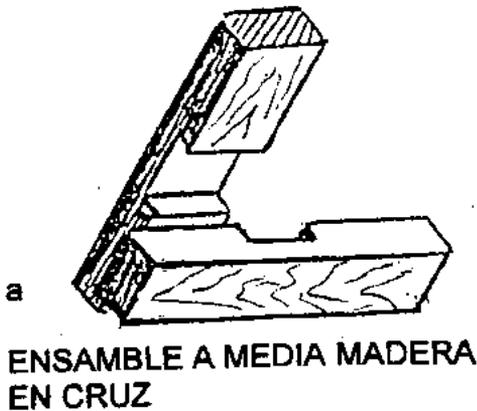
- a) Saber cómo y dónde realizar la unión.
- b) Trazar y unir perfectamente.
- c) La madera y la disposición de las fibras.
- d) Materiales de unión a emplearse.
- e) Disposición de las prensas u otro elemento de ajuste para el armado.

2.4.- CONOCIMIENTOS DE UNIONES BASICAS:

Existen muchas uniones, unas derivadas de otras, las más conocidas y empleadas son:

a) **ENSAMBLES.**- Reciben este nombre cuando dos piezas al unirse forman ángulo; las principales clases de ensambles son:

-**Ensamble a media madera.**- Es una ensambladura muy sencilla, consiste en hacer destajes a cada una de las maderas a unirse. Se emplea cuando la madera no es muy gruesa y no permite practicar una ensambladura de caja y espiga, o cuando la estructura así lo exija (fig. 76 a.b-c).



ENSAMBLE A MEDIA MADERA A INGLETE

-**Ensamble a caja y espiga.**- Esta unión es muy utilizado en ebanistería y carpintería por ser muy resistente; consta de una mortaja ciega y espiga con espaldón. Un derivado de esta unión es la "caja espiga con retalón" el cual se utiliza para sillas y mesas (fig. 77).

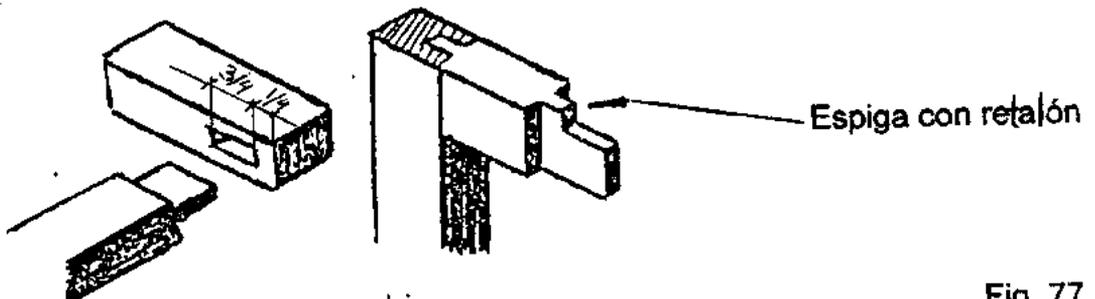


Fig. 77

Recomendaciones para trazar la espiga.- La proporción recomendable para la espiga, está entre la mitad o una tercera parte del grueso de la pieza por ensamblar. Fig.78.

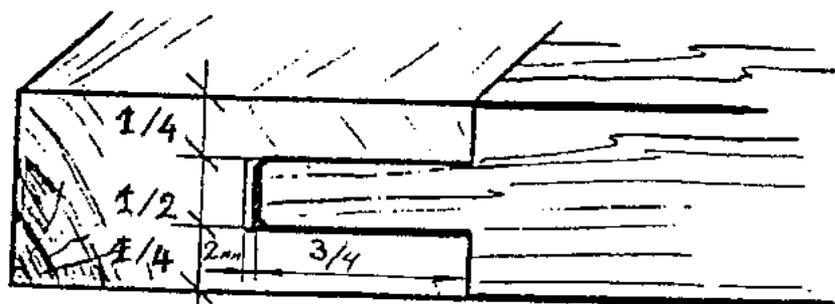


Fig. 78

-Ensamble a cola de milano múltiple.- Este ensamble tiene la forma de la cola del ave falcónido llamado MILANO.

El ensamble a cola de milano es la unión empleado por el ebanista, en razón al resultado de uniones muy resistentes. Se utiliza para estructuras de muebles y cajonerías.

Clasificación de ensambladuras a cola de milano.- Las colas de milano según la disposición se clasifican en:

- Cola de milano visible.
- Cola de milano semi-visible.
- Cola de milano oculto.

Angulo para la cola de milano.- Existen muchas maneras de obtener el ángulo para la cola de milano. El ángulo correcto estará entre los 70 y 80°, fuera de estos ángulos la unión es débil, veamos algunos ejemplos: (fig. 79 a-b-c).

- Desde la proyección divergente a tres grosores, hasta el ancho de cola pre-establecido (fig. a).
- A 1/6 de la altura de cola (fig.b).
- A 1/4 del ancho de cola (fig. c)

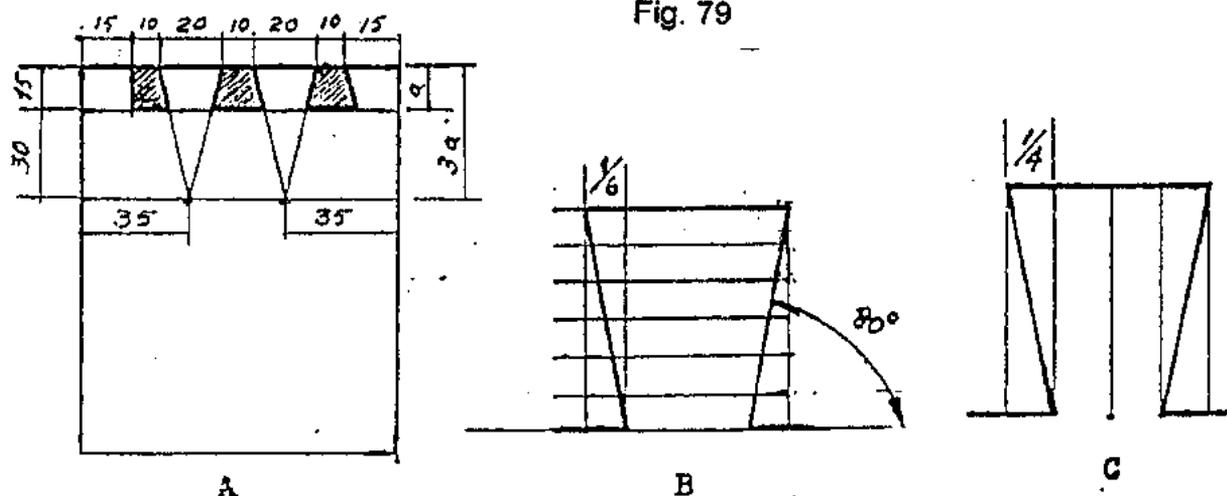


Fig. 79

DIVISION PARA LAS COLAS DE MILANO VISIBLE

Hay varios métodos para dividir y trazar correctamente colas múltiples: tenemos algunos ejemplos y son los siguientes:

$$a. \frac{\text{Ancho de la madera}}{\text{Espesor}} = \text{Número de partes para trazar colas y dientes.}$$

$$b. \frac{\text{Ancho de la madera}}{\text{Número de espacios}} = \text{Ancho del diente y cola en su altura media}$$

Sigamos con el ejemplo tomando una madera de 130 mm. de ancho por 16 mm. de espesor, aplicando la fórmula (a) se tiene:

$$\frac{130}{16} = 8.1$$

El resultado de la operación aplicando en (a) es 8.1; para trazar colas esta cifra tiene que "redondearse" a una cifra impar inmediata superior, en este caso es 9.

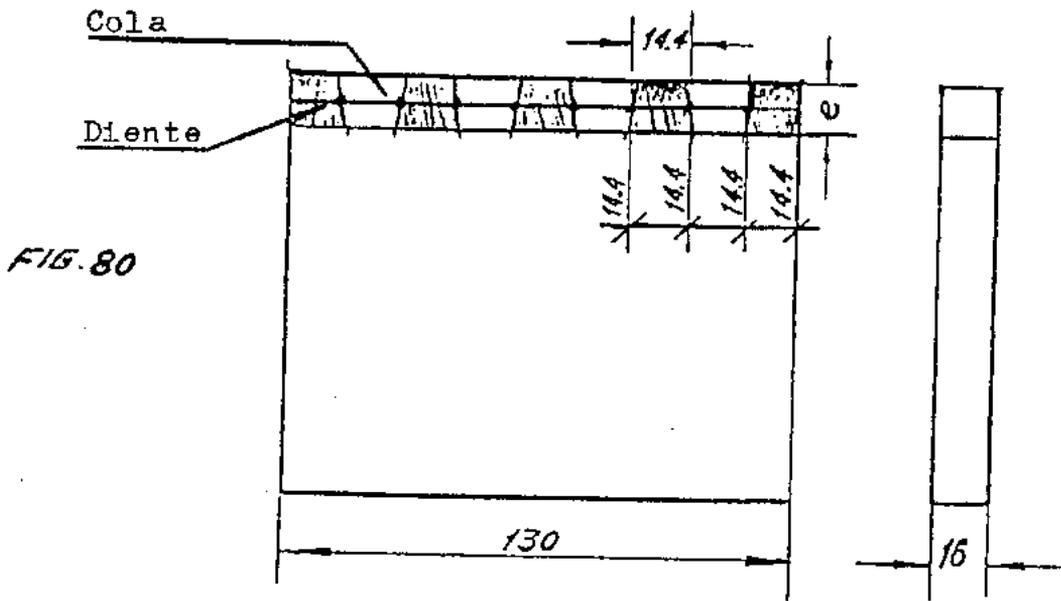
Con 9 espacios o partes tendremos 4 colas y 5 dientes como se ve en el ejemplo (fig.80), lo que significa que si queremos 4 colas tenemos que duplicar esta cifra más uno es decir:

$$4 + 4 + 1 = 9$$

sabiendo ya el espacio que se necesitan para 4 colas y 5 dientes lo cual suman 9, apliquemos la fórmula (b):

$$\frac{\text{Ancho de la madera}}{\text{Número de espacio.}} = \text{Ancho exacto para colas y dientes en altura media}$$

$$\text{Reemplazando tenemos: } \frac{130}{9} = 14.4 \text{ mm.}$$



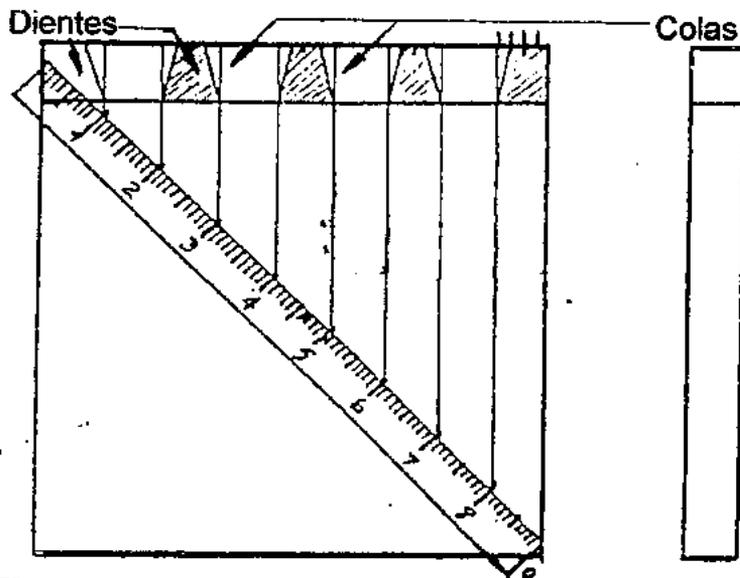
14.4 es la división exacta de cojas y dientes en su altura media.

Teniendo los espacios exactos, trazamos las cojas y dientes mediante la falsa escuadra ajustado entre 70 y 80 grados.

Otro método práctico.

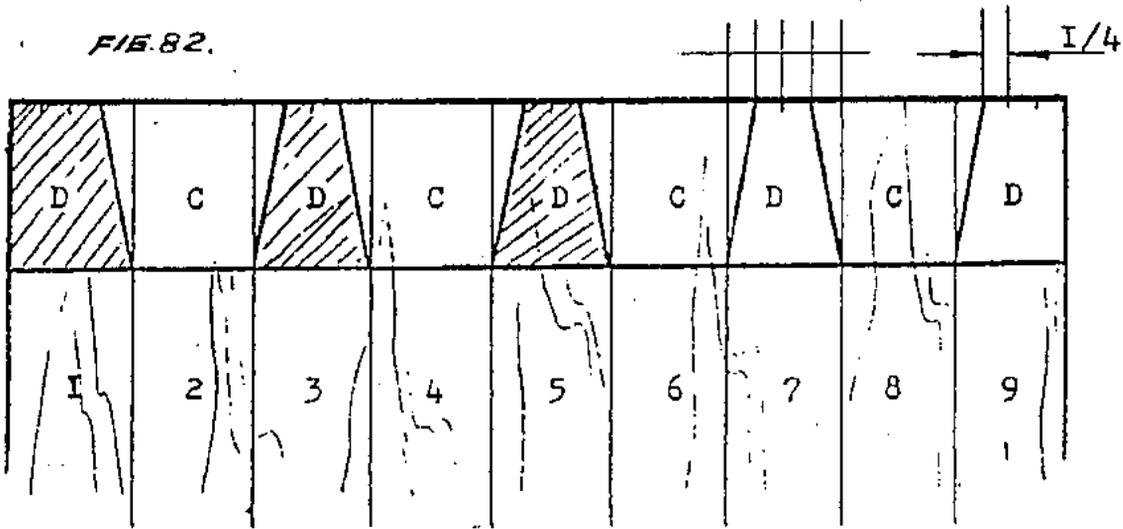
Tomando la misma tabla anterior y teniendo la necesidad de trazar 4 cojas, este número lo duplicaremos y agregamos uno más ($4+4 = 8 + 1 = 9$) llegando a ser impar como en el caso anterior.

Entonces nuestra tabla será dividida en 9 partes para cuatro cojas como se ve en el gráfico, inclinando el metro y proyectando la división hacia la cabeza de la madera (fig. 81).



Luego para obtener el ángulo de cola simplemente se divide al diente en 4 partes iguales y se toma $1/4$ para cada lado; se procede a trazar como se ve en el gráfico y listo (fig.82).

FIG. 82.



D = Diente

C= Cola de milano.

Si desea un ensamble con cola más ancha que los dientes, como por ejemplo el grosos de la tabla, se procede de la siguiente manera: vemos el gráfico (fig. 83).

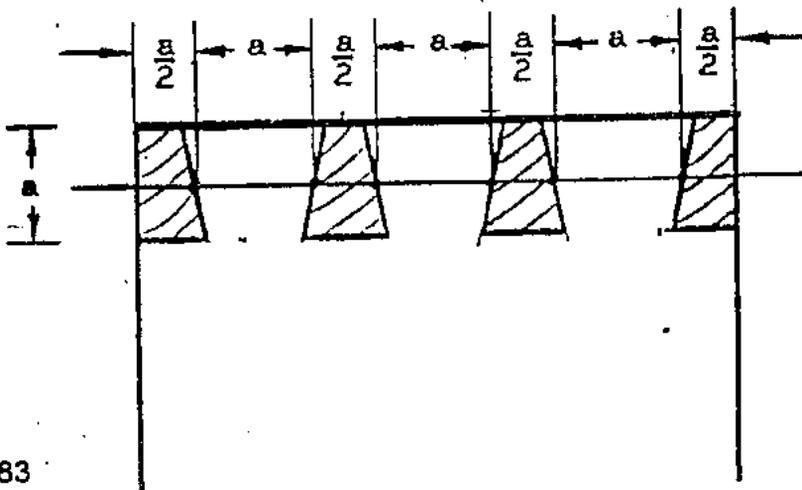
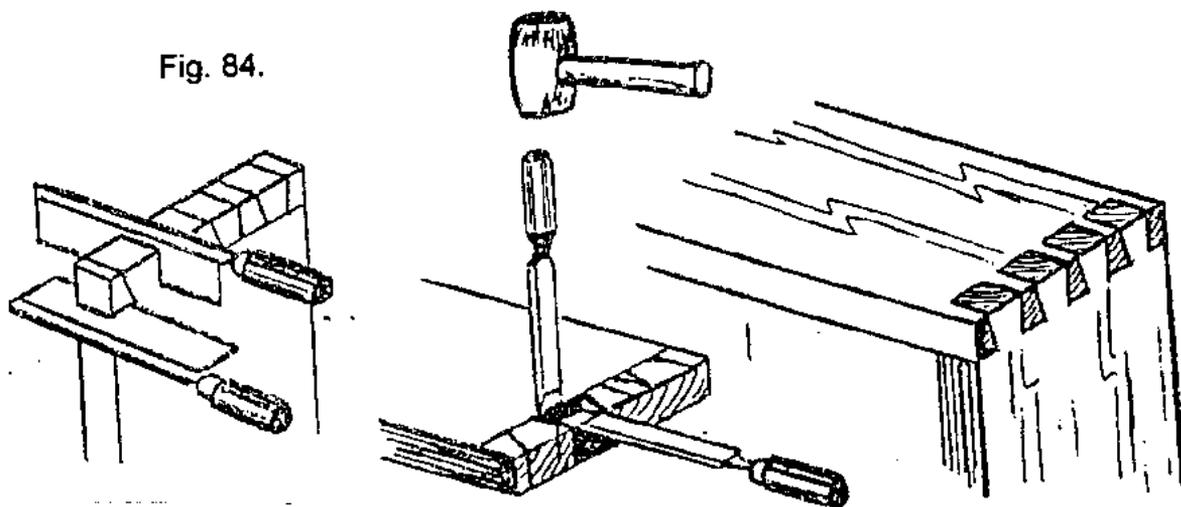


Fig. 83

Donde la distancia "a" es igual al grosor de la tabla que se traza, en una línea a la mitad de la longitud de la cola de milano y los dientes: $\frac{a}{2}$ equivalen a la mitad del ancho de cola.

Fig. 84.



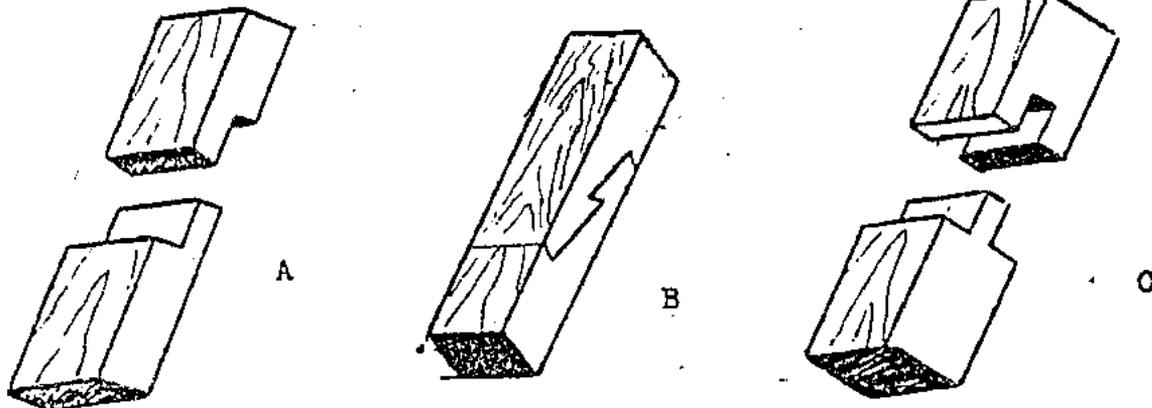
Cortado de colas y dientes.- Primero se hacen las colas y después los dientes, copiando la cola hecha sobre la cabeza mediante una puntilla o lápiz fino, esta operación de corte lo realizamos mediante el serrucho sterling, formón y mazo (fig. 84).

- b) **EMPALMES.**- Recibe el nombre de empalme, la operación por la cual se unen dos piezas por sus extremos en el sentido de sus fibras (fig. 85 a-b-c).

Los empalmes se hacen para lograr mayor longitud; se usan para actuar en sentido vertical, horizontal, inclinado y curvado como para puentes.

Los empalmes más utilizados son:

- Empalme a media madera (fig. a).
- Empalme a rayo de Júpiter (fig. b).
- Empalme a horquilla (fig. c).



- c) **ACOPLAMIENTO.**- Es la unión de dos o más tablas "por sus caras", para aumentar al grosor que se requiera. Se usan en vigas y pilares (fig. 86).

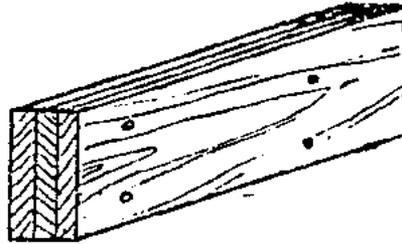


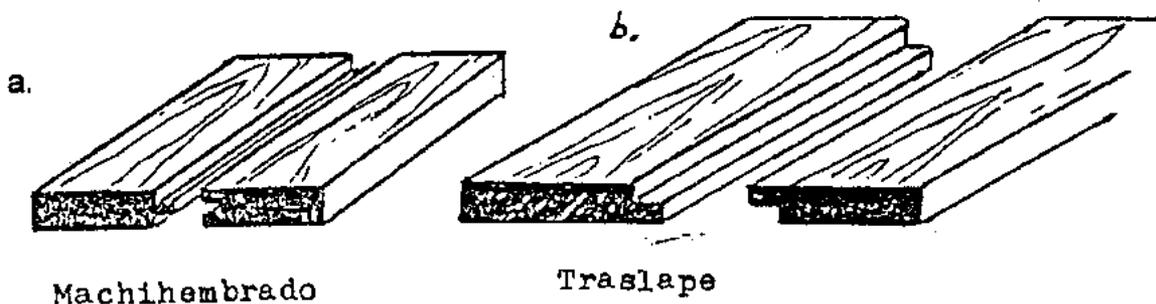
Fig. 86.

- d) **JUNTAS.**- Es el ajuste de las maderas por el canto, en diversas formas de aplicación. La junta se hace para conseguir mayor anchura, es decir tableros. Ejemplos: tableros de mesas o paneles de puertas (fig. 87 a-b-c).

las juntas más usadas son:

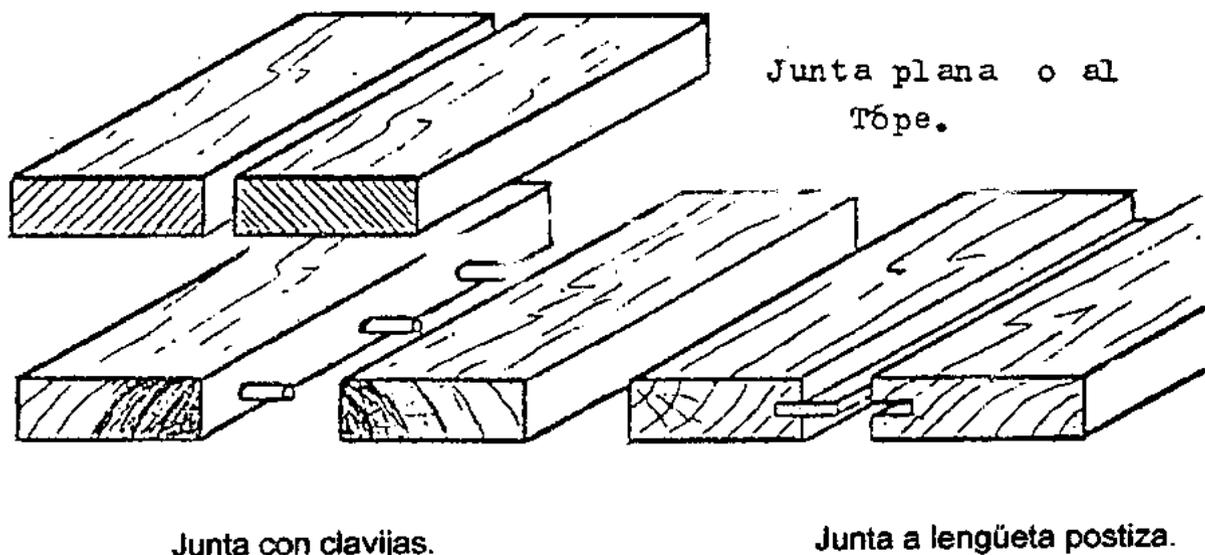
- Junta plana o al tope.
- Junta con alma o lengüeta postiza (chiete).
- Junta con clavijas o tarugos.
- Junta machimbradas.
- Juntas a traslape.

Fig. 87



Si desea hacer juntas de calidad con tarugos, como para tableros de mesa, no olvide la disposición de los anillos anuales de la madera, la proporción del tarugo a $1/3$ o $1/2$ del grosor de la tabla para su diámetro, un buen adhesivo y que la madera esté seca.

Fig. 87 c.



Junta con clavijas.

Junta a lengüeta postiza.

3.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el reconocimiento, clasificación y aplicación de las ensambladuras, observe las siguientes muestras:

- 3.1.- Ensamble a media madera: describir y explicar la proporción de entalle y ajuste entre sí; ponga algunos ejemplos de aplicación en la estructuras.
- 3.2.- Ensamble a caja y espiga.- Describir y explicar la proporción para el entalle y ajuste entre sí y ponga ejemplos para su aplicación en las estructuras.
- 3.3.- Ensamble a cola de milano múltiple.- Describir y explicar la proporción de entalle y ajuste entre sí y ponga ejemplos para su aplicación en las estructuras de muebles.
- 3.4.- Trazar en una tabla de 120 mm. de ancho por 20 mm, de espesor 4 colas de milano, empleando los ejemplos expuestos en el presente manual.
- 3.5.- Trazar, recortar y ensamblar dos bloques de madera mediante empalmes a rayo de Júpiter.
- 3.6.- Hacer juntas entre dos tablas mediante tarugos o clavijas.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS'

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- Ensamblar es:

- a) Unir las maderas por el canto.
- b) Unir formando ángulos.
- c) Unir en sentido de sus fibras.

2.- Al realizar una ensambladura de caja y espiga, la espiga debe estar en proporción al grosor en:

- a) $1/4$ a $3/4$ del grosor.
- b) $1/3$ a $1/2$ del grosor.
- c) $1/4$ a $1''$ de grosor.

3.- Al trazar colas de milano es importante mantener ángulo de cola desde:

- a) $0 - 90^\circ$
- b) $70 - 80^\circ$
- c) $45 - 30^\circ$.

4.- La unión practicada a "rayo de Júpiter" es:

- a) Acoplamiento.
- b) Empalme.
- c) Junta.

5.- Si queremos trazar cuatro colas de milano, se considera lo siguiente:

- a) Cuatro partes más uno.
- b) Ocho partes más uno.
- c) Doce partes más uno.

ELEMENTO DE UNION

1.- OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- 1.1. Conocer los complementos de la unión para usarlo correctamente.
- 1.2. Clasificar los elementos de unión, considerando el material empleado en su construcción.
- 1.3. Describir cada elemento de unión, mencionando sus partes y proporciones en la unión.
- 1.4. Precisar el uso de los elementos de unión para emplearlo convenientemente.

2.- CONTENIDOS

2.1.- ELEMENTOS DE UNION

Son elementos que permiten unir componentes para conformar una unidad, una composición, una estructura temporal o permanente.

En las ensambladuras, cada unidad que la conforman, se constituye como elemento de unión de primer nivel.

Como elemento de unión de segundo nivel, están los complementos que se incorporan ayudando, reforzando y permitiendo uniones temporales o permanentes.

2.2.- CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE UNION

por el material construido:

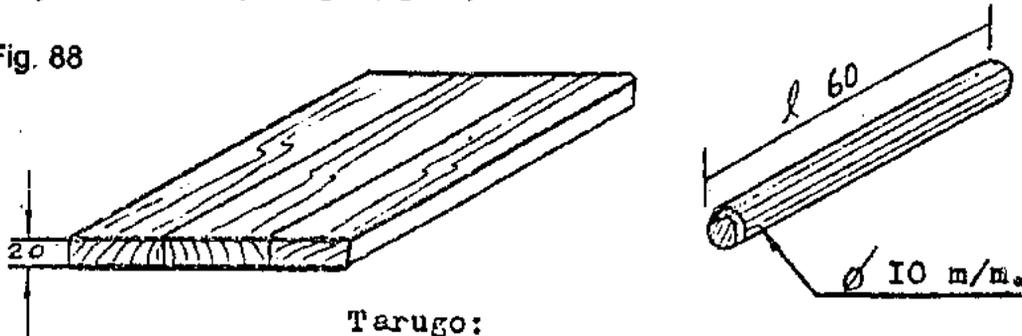
- De madera: Tarugos o clavijas, lengüeta postiza, espiga postiza, etc.
- De metal: Pernos, tornillos, clavos.
- Sintético: Adhesivos como la cola sintética, adhesivos a base de úrea, de acetato, de polivinilo, pegamentos de contacto y apóxicos..

a) ELEMENTOS DE UNION DE MADERA

- Tarugos o clavijas.- Son varillas de sección cilíndrica estriada, confeccionada de madera dura y de fibras longitudinales.

Juntas con tarugos.- Para hacer una buena junta, se recomienda, que el diámetro del tarugo, debe ser de $1/3$ a $1/2$ del grueso de la madera, a unir y el largo por lo menos triple al grueso de la pieza a encolar, un buen ajuste y adhesivo de prestigio (fig. 88).

Fig. 88



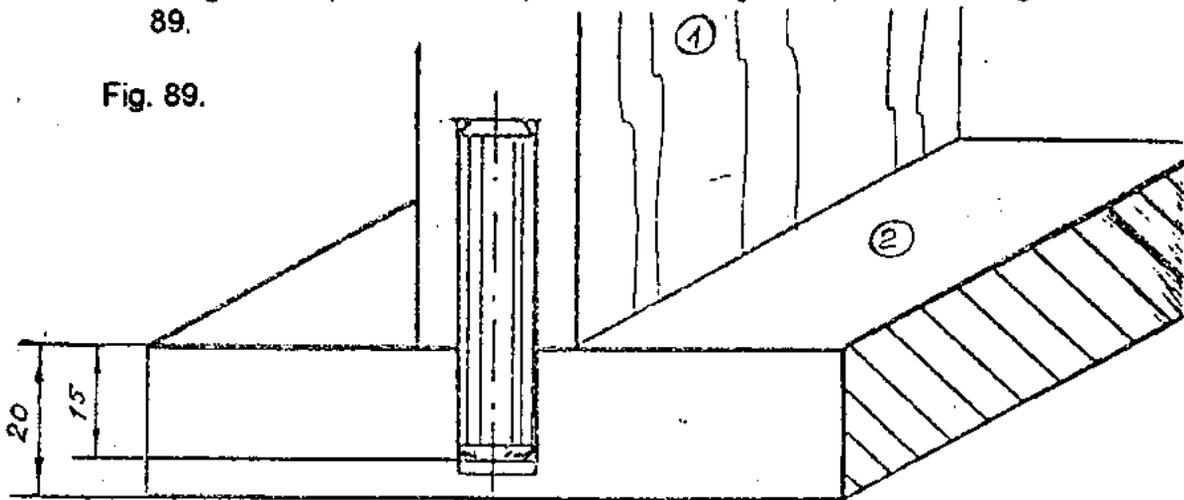
Tarugo:

$$\phi = 1/2 \text{ grosor} = 10 \text{ m/m.}$$

$$l = 3 \text{ grosores} = 60 \text{ m/m.}$$

Ensambladura con tarugos.- Para hacer una buena ensambladura, el tarugo debe penetrar $3/4$ partes en la segunda pieza, ver el gráfico de la fig. 89.

Fig. 89.



Entonces 20 que es el espesor, se divide entre 4, se tiene como resultado 5, esto se multiplica por 3 y tenemos la longitud que penetra en la segunda pieza.

b) ELEMENTOS DE UNION METALICO

Como elementos de unión metálico tenemos los pernos, tornillos y clavos. Los pernos generalmente se usan en trabajos de carpintería, entre los pernos que se utilizan están: pernos coche, tirafondos y stove bolts (fig. 90).

Fig. 90.



Tornillos.- Estos elementos generalmente se utilizan para unir piezas de madera sin adhesivo, es decir desmontables, salvo casos especiales.

Existen tornillos de diferentes tipos y tamaños, así como de materiales ferrosos y no ferrosos como el fierro, bronce, aluminio y acabados: bronceado, cadmiado, pavonado, etc.

Forma de cabeza:

- Cabeza flat (plana).
- Cabeza pan (redonda).
- Cabeza lenteja (oval).

Estos tornillos pueden tener la cabeza ranurada diametralmente y en forma de cruz llamada phillips o estrella (fig. 91).

Cabeza ranurada y cabeza phillips

∅ Cabeza en milímetros

Cabeza phillips.



Largo en pulgadas

Fig. 91

Comercialización de los tornillos.- Al comprar, el pedido se hace indicando el diámetro de cabeza en milímetros y la longitud en pulgadas; por cajas el pedido se hace en "gruesos", una gruesa Americana contiene 144 tornillos.

-Clavos.- Estos elementos están contruidos de fierro y en casos especiales de acero. Se utilizan para uniones sencillas, generalmente con ayuda de adhesivo. Existen clavos corrientes desde 1/2 pulgada de largo hasta 6":

Hay diversidad de clavos, diferenciándose por el material, la cabeza y longitud. En caso de clavos sin cabeza el largo no pasa de 3". Los clavos más conocidos son:

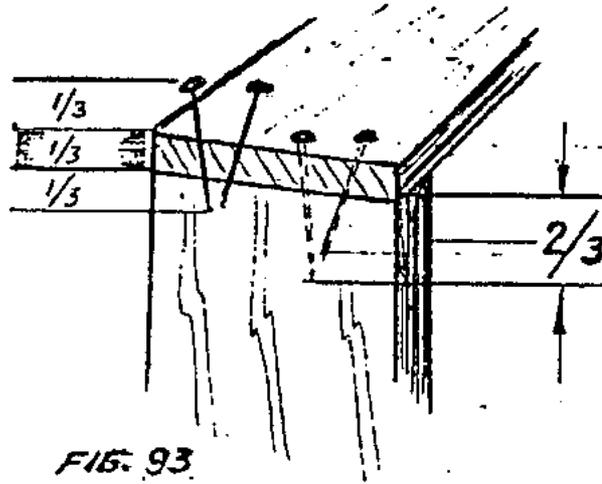
- Clavos corrientes con cabeza.
- Clavos sin cabeza.
- Clavos de acero para cemento.
- Clavos alcayata o perchera (fig. 92.).

Proporción del clavo en la unión.- El clavo debe penetrar una a dos veces el grosor de la tabla que se piensa fijar.

Manera de clavar.- Los clavos dispuestos en forma oblicua o en "V" agarran mejor, a esta forma de clavar se dice "clavos lanceros" Fig. 93.



FIG. 92



c) ELEMENTOS DE UNION SENTITICO

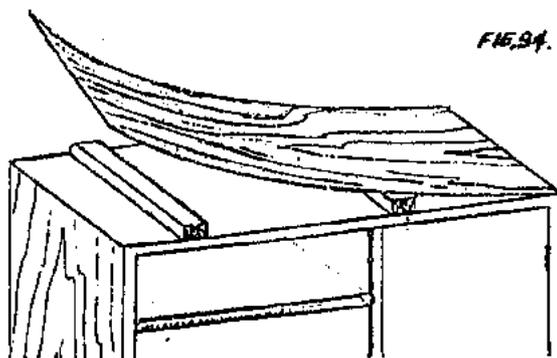
-Adhesivos.- Antiguamente se usaron adhesivos derivados de animales como la cola de glutina y caseína, el primero de la piel, uñas, escamas de animales y la otra derivada de la leche.

En la actualidad existen adhesivos sintéticos como los adhesivos a base de urea con catalizadores, los pegamentos de contacto y las colas blancas de polivinilo; el primero se usa para pegar láminas amplias y a gran escala con prensas de tableros calientes; el segundo, pegamento de contacto, se usan para el pegado de fórmicas, láminas de metal, jebe y madera. El último la cola de polivinilo se usa para todo trabajo en muebles.

-Cómo usar el pegamento de contacto.- Existen varias marcas de pegamentos de contacto como la Terokal, Enchapeg, etc., todas ellas se aplican de la misma manera:

Las superficies a pegar deben estar limpias y secas. Aplique una capa delgada y uniforme de pegamento sobre ambas superficies, deje secar de 10 a 20 minutos. Cuando las superficies den la impresión de estar secas únalas en exacta posición y presione en forma uniforme con un taco o martillo frotando uniformemente en toda la superficie.

Fig. 94.



Al usar pegamento de contacto en superficies amplias se debe tener mucho cuidado, en lo posible poner tacos que permitan centrar ambas piezas. Ver gráfico de la fig. 94.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- Ensamblar es:

- a) Unir las maderas por el canto.
- b) Unir formando ángulos.
- c) Unir en sentido de sus fibras.

2.- Al realizar una ensambladura de caja y espiga, la espiga debe estar en proporción al grosor en:

- a) $1/4$ a $3/4$ del grosor.
- b) $1/3$ a $1/2$ del grosor.
- c) $1/4$ a 1° de grosor.

3.- Al trazar colas de milano es importante mantener ángulo de cola desde:

- a) $0 - 90^\circ$
- b) $70 - 80^\circ$
- c) $45 - 30^\circ$

4.- La unión practicada a "rayo de júpiter" es:

- a) Acoplamiento.
- b) Empalme.
- c) Junta.

5.- Si queremos trazar cuatro colas de milano, se considera lo siguiente:

- a) Cuatro partes más uno.
- b) Ocho partes más uno.
- c) Doce partes más uno.

COMPETENCIA

03

**OPERAR Y DAR MANTENIMIENTO
PREVENTIVO A LAS MAQUINAS DE
ASERRAR (SIERRA CIRCULAR, RADIAL
Y SIERRA CINTA) EN CONDICIONES DE
CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL
MEDIO AMBIENTE.**

MAQUINAS PARA ASERRAR EN EL TALLER

II OBJETIVOS:

- 2.1. Conocer las principales máquinas de aserrar para usarlos correctamente.
- 2.2. Conocer principales accesorios y operaciones fundamentales que se realizan con éstas máquinas.
- 2.3. Prever accidentes al operar las máquinas de aserrar.
- 2.4. Reconocer las partes vulnerables de las maquinas de aserrar para prestarles atención correspondiente.

CONCEPTO DE MAQUINAS DE ASERRAR.- Decimos máquina de aserrar porque al usarlo hay desprendimiento de serrín o aserrín de las maderas. Así para el trabajo en el taller tenemos la sierra circular de mesa, portátil, sierra radial, sierra cinta, sierra circular cuadrada. Aquí desarrollaremos la sierra circular mesa y portátil como maquina básica.

SIERRA CIRCULAR DE MESA.

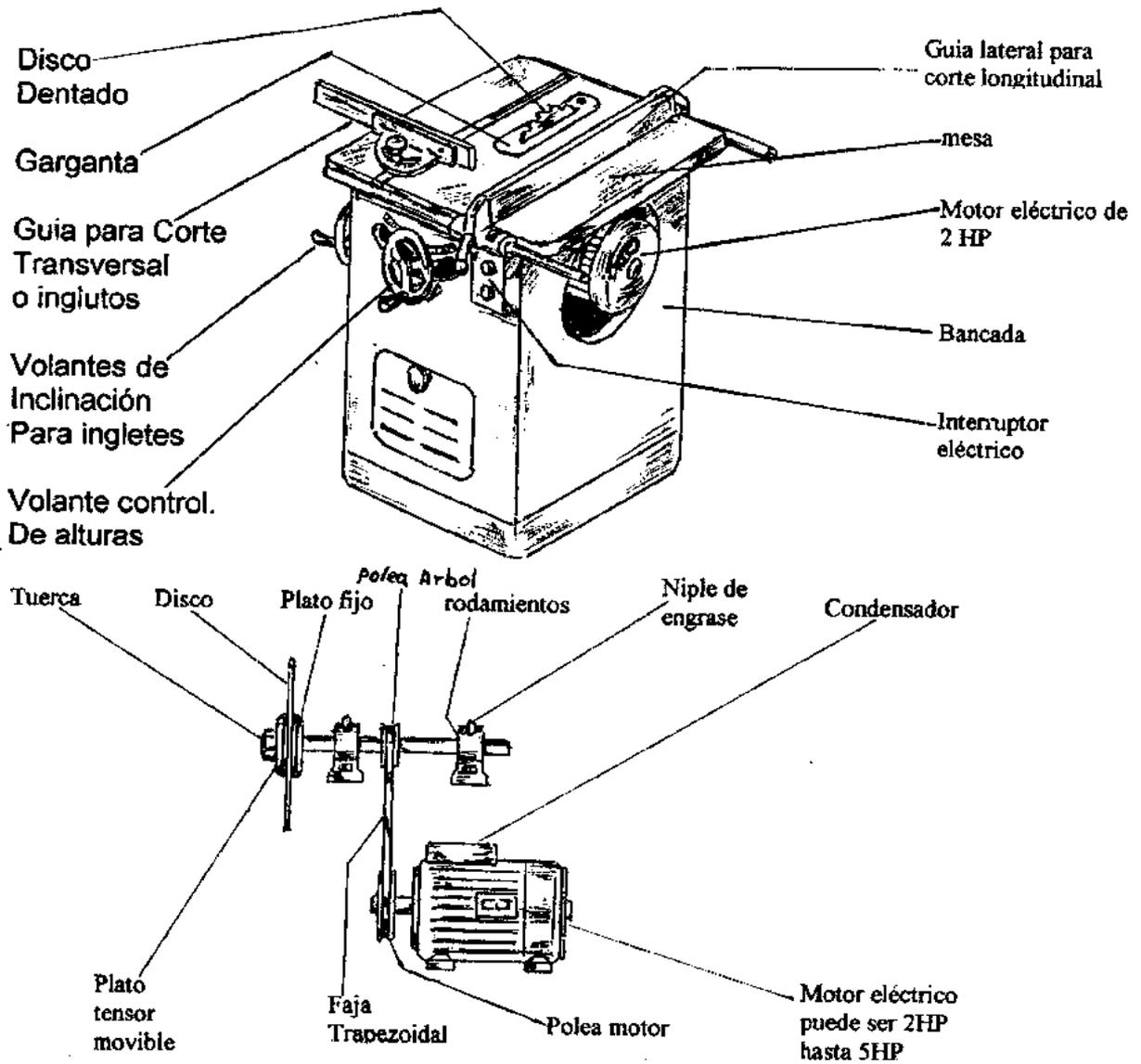
OBJETIVOS:

01. Desarrollar y explicar las principales características y operaciones que se realizan en la sierra circular.
02. Analizar e identificar partes de la sierra circular, para emplearlos correctamente.
03. Establecer y practicar normas de seguridad y mantenimiento básico de la sierra circular.

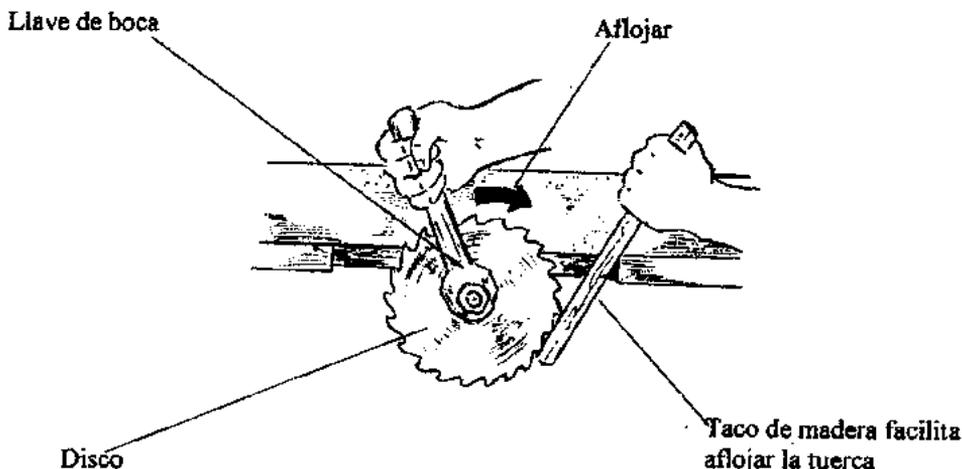
01. Concepto.- Se denomina sierra circular de mesa en razón a su estructura y a su elemento activo, que viene a ser justamente "Un disco de acero dentado", así en dos palabras es "Sierra Circular".
Las necesidades actuales de competir y facilitar el trabajo, hacen que la maquina sierra circular de mesa resulte casi imprescindible en todo taller de carpintería.

Muchas sierras circulares de mesa, poseen la variante a taladro escopleador aprovechando el mismo eje árbol y motor; en nuestro caso con fines didácticos tocaremos el tema independientemente.

PARTES DE LA SIERRA CIRCULAR



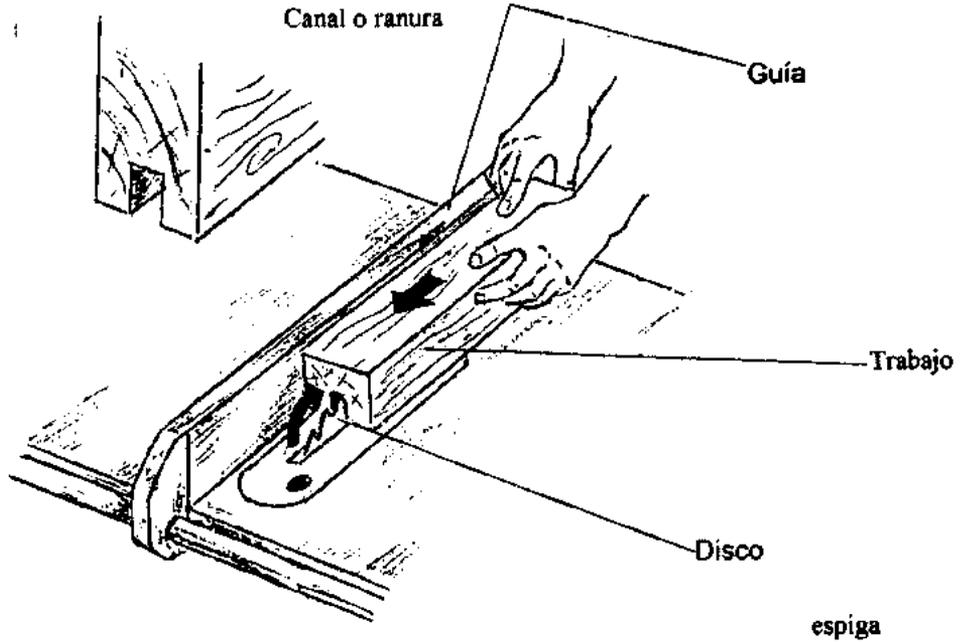
En Sierras circulares, todas las tuercas de ajuste se aflojan el sentido del giro.



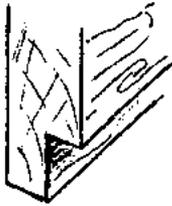
Básicamente la máquina sierra circular de motor se usa para aserrar longitudinal y transversalmente mediante guías convenientes.

Aparte de las operaciones básica como es aserrar a lo largo y ancho de la madera, También se puede hacer, canales, rebajos, charlanes, espigas, cortes a ingletes, etc.

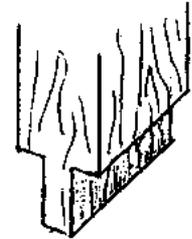
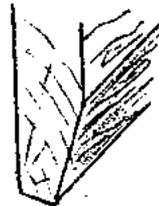
Usando fresas o cabezal universal con cuchillas se pueden fresar y moldurar.



Rebajo

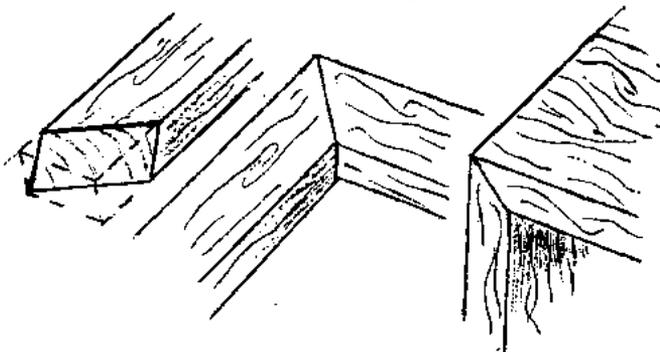


Chafan



espiga

Cortes a inglete.

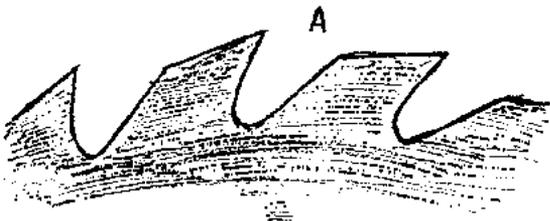


VELOCIDAD DE LA SIERRA CIRCULAR:

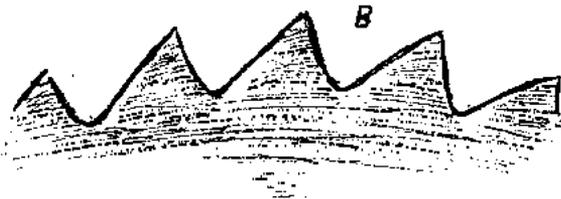
Esta máquina trabaja a una velocidad de 3,000 RPM sobre el árbol y con una velocidad de corte de 47,1 metros por segundo dependiendo del diámetro del elemento activo (disco); no olvidemos que a mayor diámetro del elemento activo ponemos menor velocidad y que a menor diámetro del elemento activo ponemos mayor velocidad; de lo contrario habrá mucha vibración resultando peligroso.

ACCESORIOS:

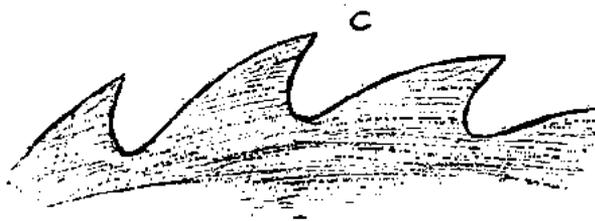
Esta máquina normalmente va equipada con un disco para hilar (corte longitudinal), pero existe otros elementos como accesorios complementarios, para alcanzar la máxima rentabilidad de la máquina empleando discos, fresas, cabezal universal, discos oscilantes, etc.

CLASES DE DIENTE EN LOS DISCOS

Especial para cortes longitudinal (al hilo) para maderas semiduras.



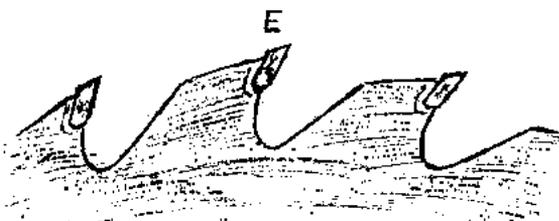
Especiales para cortes de trozado (atraves del hilo).



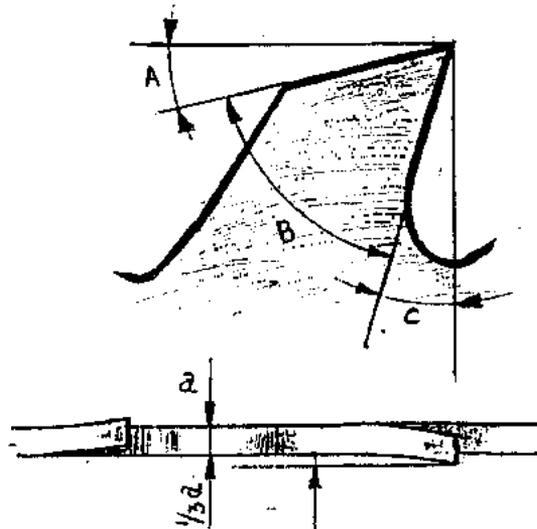
Dientes de gancho para madera blanda.



Dientes mixtos para corte Universal (hilar, trozar y angular)



Dientes con pastillas de widia o carburado (carburo de tungsteno)



Hemos visto algunas formas y aplicaciones en los dientes de los discos, puntualizaremos algunos detalles.

DIENTE DE LOBO Fig. A.- Es un diente reforzado que actúa como poderosos cincelos cortantes desprendiendo aserrín de la madera, no tiene filos laterales solo frontal.

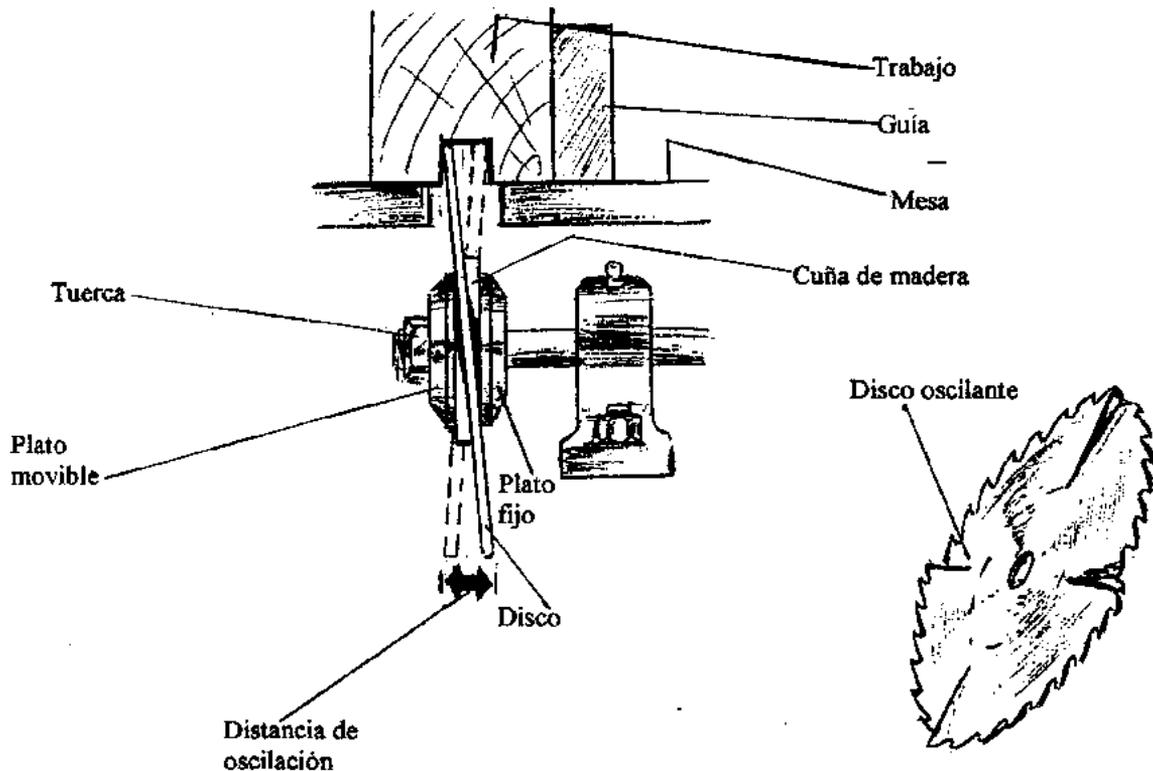
DIENTES ISOCELES Fig B, a diferencia del anterior posee poco ángulo de ataque pero tiene filos laterales las mismas que cortaran fácilmente las fibras o hilos de la madera, producen aserrín fino.

DIENTES MIXTO Fig D.- Es la combinación de los dos tipos de dientes anteriores, es usada para todo tipo de aserrado de madera y triplay, actualmente poco usado por lo dificultoso de su mantenimiento.

EL DIENTE DE WIDIA O CARBURADO Fig. E.- Es un diente reforzado tan duro como el diamante, tienen duración en el filo de hasta 250 veces más que el mejor acero, usado para todo tipo de maderas, su acabado en el aserrado es limpio; es un diente muy duro pero frágil, al tocarse bruscamente con metales o piedras se quiebran.

PUNTO VULNERABLES QUE REQUIEREN ATENCION:

- **DISCO DE ASERRAR.**- Que habrá que mandarlos afilar a un especialista o afilarlos en el mismo taller conservando la forma original del dientes, se recomienda por cada 5 afiladas de manera manual, rectificar la circunferencia uniformizando la altura y profundidad de los dientes. El tema de afilados se tratará en otro apartado
- **PLATO FIJO.**- Muchas veces se abusa haciendo oscilar al disco mediante cuñas, las mismas que malogran el plato fijo por lo que el disco siempre oscilará, aún cuando no se requiera esta condición; mejor adquiera un disco oscilante.



- **LOS RODAMIENTOS.**- Algunas maquinas están equipadas con rodajes blindadas de lubricación interior "De por vida" por lo que no necesitan mantenimiento; si se malogran se cambian. Muchas máquinas llevan rodamientos que necesitan lubricación periódica por esta razón ubique los nipples y aplique grasa para alta velocidad, use marcas de prestigio SKF, FAG, ESSO, etc.
- **TUERCAS DE AJUSTE.**- Para el montaje y desmontaje del disco en lo posible use llave de corona o llave de boca, no llaves ajustables o graduable ó llaves francesas, pues estos deterioran la tuerca.
- **EL ARBOL.**- Muchas veces se abusa de la sierra circular montando sobre el árbol platos o discos lijadoras de gran volumen, por lo que va a forzar a toda la estructura sufriendo el árbol y deteriorando los rodamientos con las partículas de abrasivos.

Se pueden usar discos abrasivos bien contrapesados y sin exagerar en cuanto al diámetro.

SIERRA CIRCULAR PORTATIL:

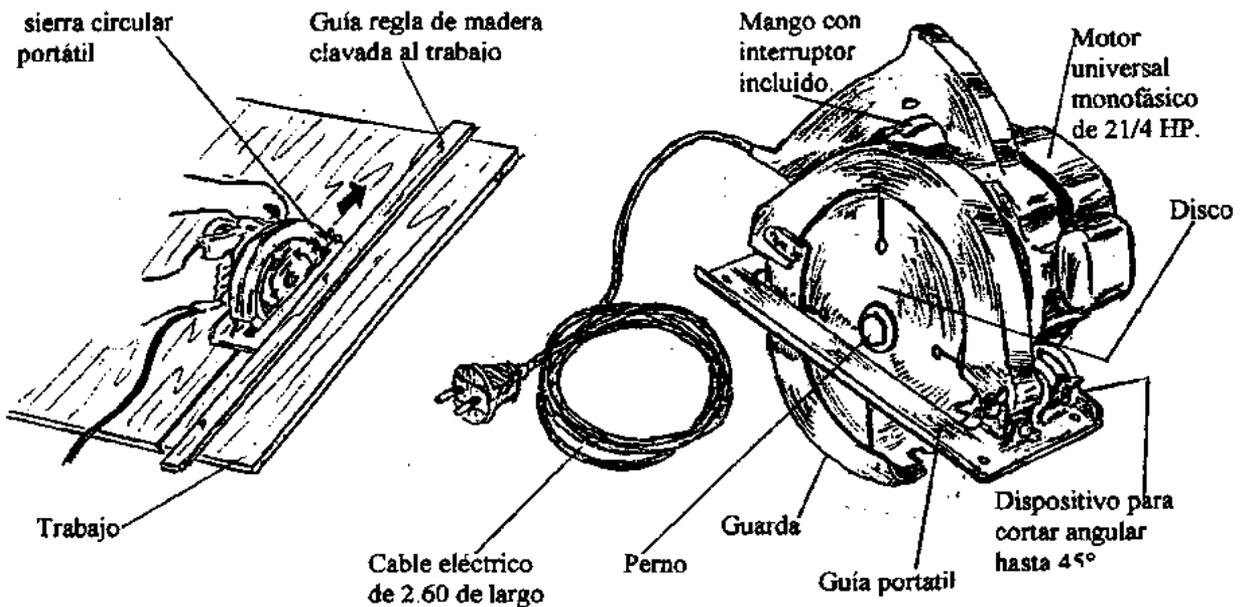
OBJETIVOS:

01. Conocer, describir y explicar las características y operaciones que se realizan con la maquina sierra circular portátil.
02. Identificar las partes de la sierra circular portátil para usarlos correctamente.
03. Establecer y practicar normas de seguridad para operar en condiciones de seguridad.

I. CONTENIDOS:

- 1.1. **Concepto.**- Como su nombre lo dice es una sierra circular portátil manuable, liviano, su peso no pasa de 2.5 kilos capacidad de corte de hasta 3 pulgadas con una velocidad de 5500 RPM, motor monofasico de tipo universal; es para trabajos eventuales livianos.
- 1.2. **Uso de la maquina.**- Con esta maquina se puede hacer cortes de 45°, hilar y trozar la madera empleando guías convenientes. La maquina es de gran utilidad en trabajos de obras en el que hay que aserrar planchas de maderas tenciadas o aglomeradas de gran dimensión.

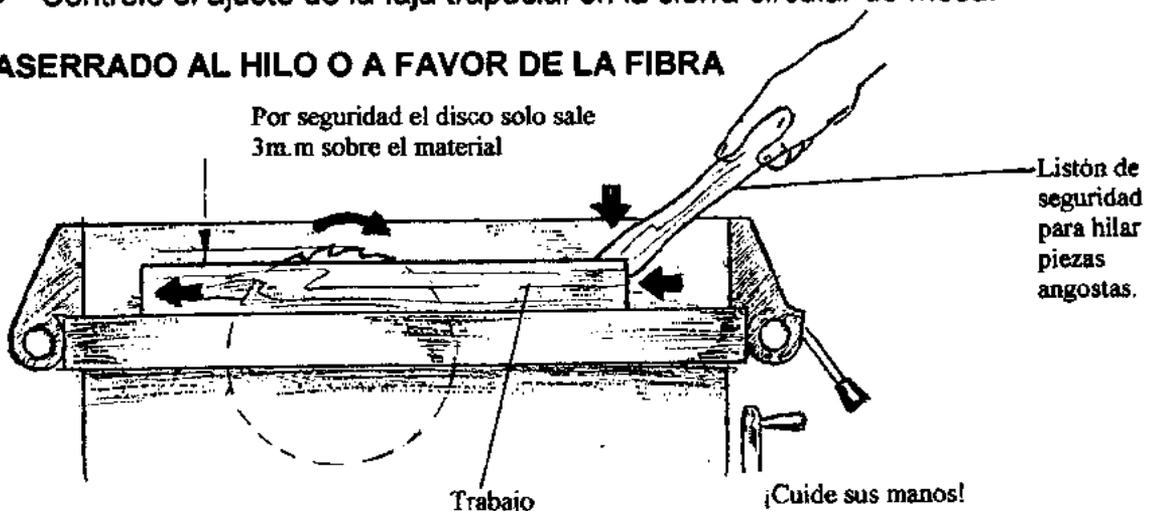
1.3. Partes de la sierra circular portátil:

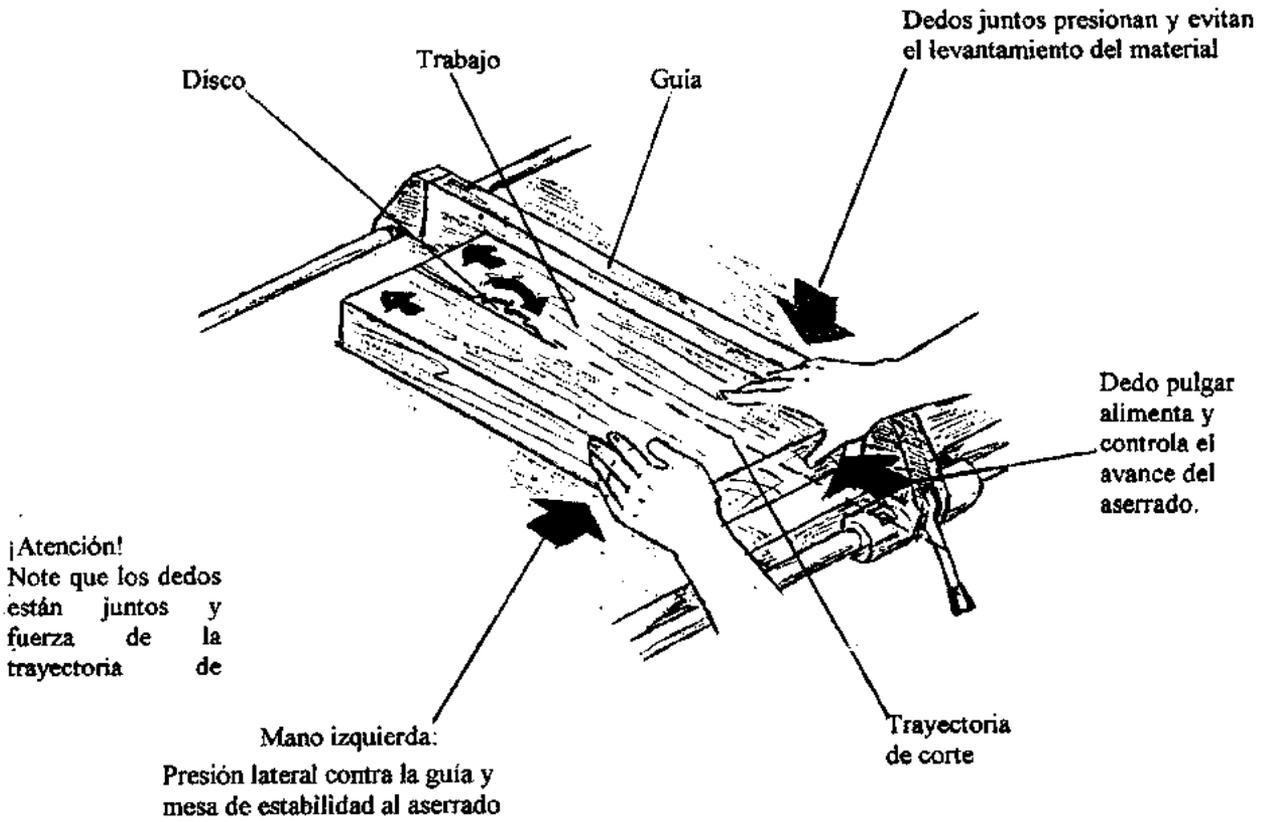


1.4. Cuidados y recomendaciones

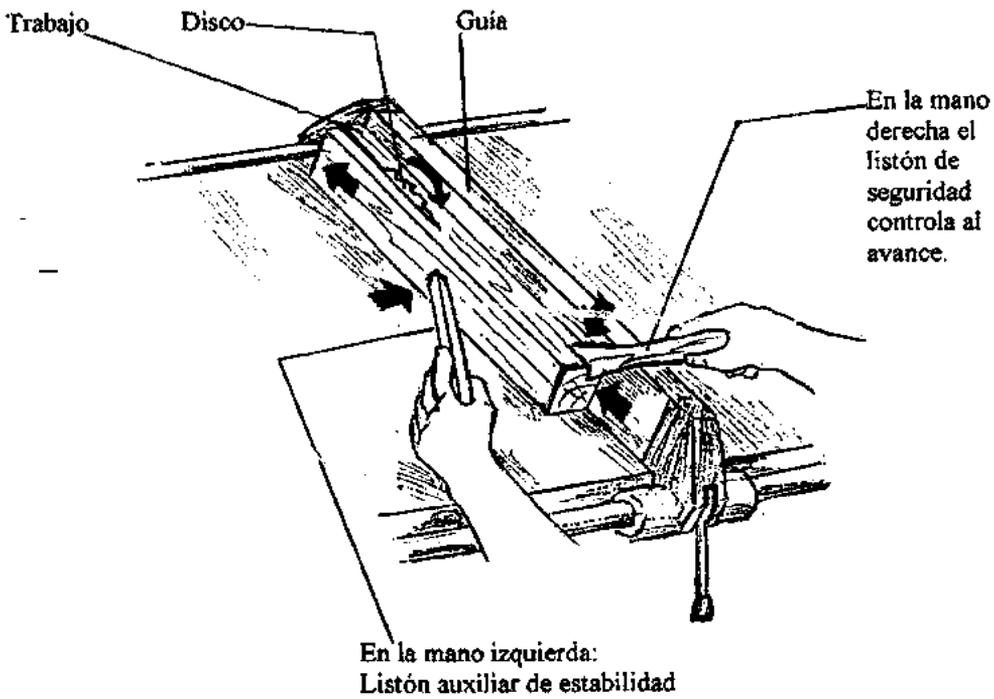
- Para el montaje y desmontaje del disco al igual que todas las sierras circulares el perno aflojar al sentido del giro del motor y disco.
- Trabajar siempre con discos bien afilados y convenientemente trabados.
- Nunca deje la máquina al alcance de los niños.
- No abuse de la máquina pues el motor está diseñado para trabajos pesados.
- Lubrique el sistema de transmisión piñones, engranajes sin fin y pieza articularlos.
- Periódicamente compruebe el estado de los carbones y limpie las delgas, sin tocar el bobinado eléctrico.
- No olvide que el disco ataca y corta de abajo para arriba.
- Tenga presente que algunos aglomerados derivado de la caña de azúcar malogra nuestros discos.
- Controle el ajuste de la faja trapecial en la sierra circular de mesa.

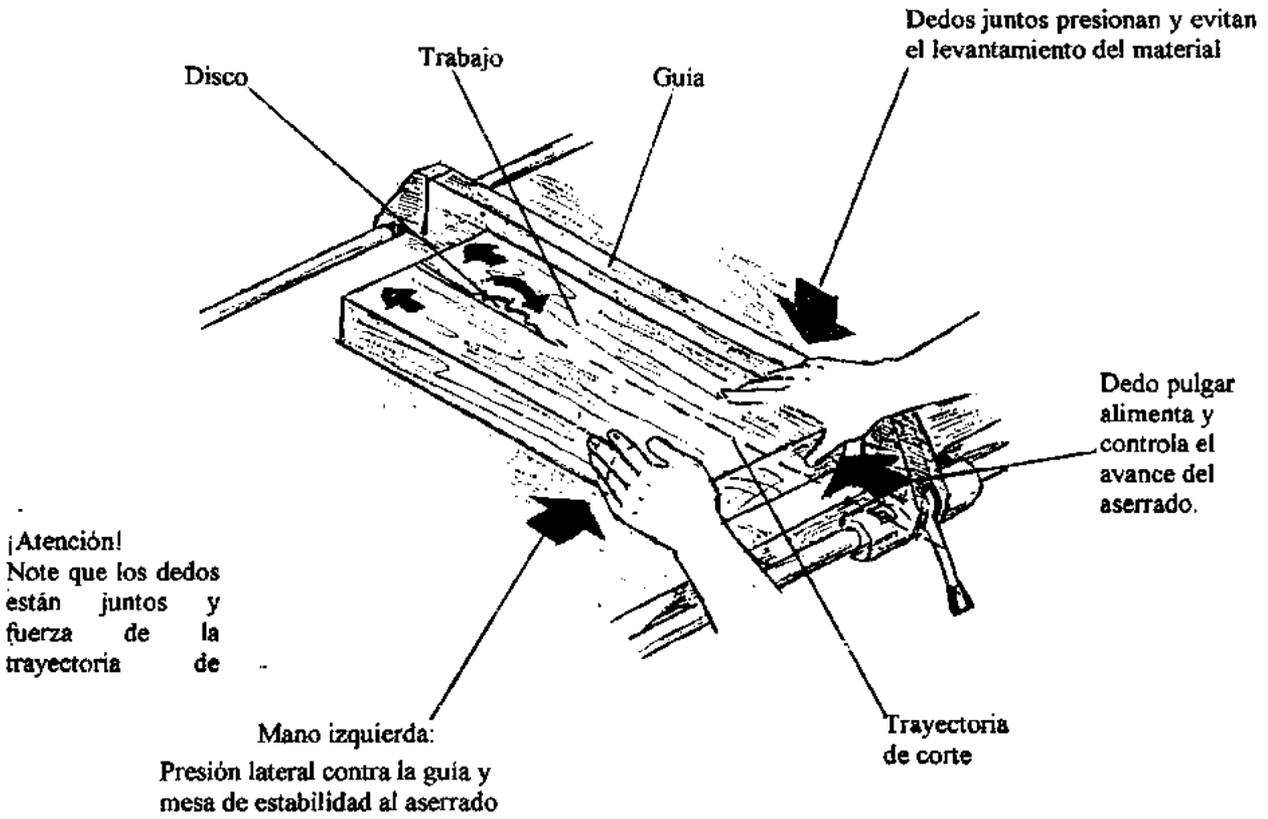
ASERRADO AL HILO O A FAVOR DE LA FIBRA



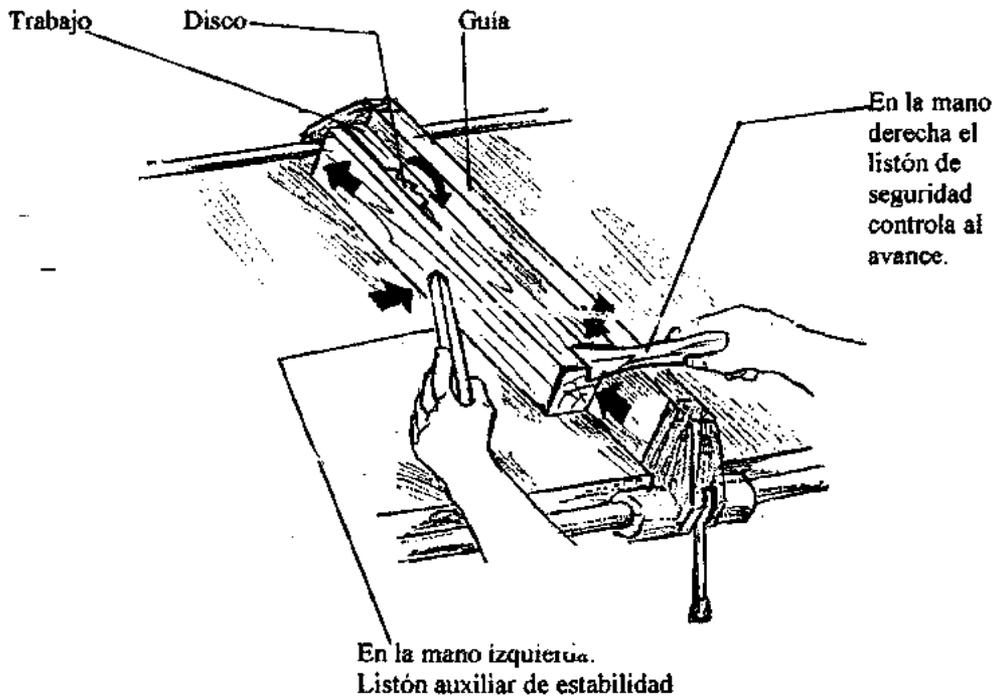


Manera de aserrar piezas de maderas anchas.





Manera de aserrar piezas de maderas anchas.



APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marcar con (X) la letra de la mejor alternativa en la proposición siguiente:

1.- ¿Se dice máquina de aserrar por que.....

- a) Sirve para cortar grandes planchas de madera y hacen cerramientos.
- b) Porque al cortar o aserrar hace ruidos RRR.....
- c) Porque al trabajar habrá desprendimiento de aserrín.

2.- ¿En que sentido afloja el perno o tuerca de ajuste en las sierras circulares?

- a) Al sentido opuesto al giro del disco.
- b) Al sentido opuesto de las manecillas del reloj.
- c) A favor del giro del árbol y disco.

3.- ¿Para que usa la faja trapecial?

- a) Para amarrar paquetes de madera corta.
- b) Para la correcta transmisión de fuerza.
- c) Para fajarnos antes de operar la máquina.

4.- ¿En la sierra circular; a mayor diámetro del disco se requieren?

- a) Mayor velocidad por que es un disco grande.
- b) Menor velocidad por que es un disco grande.
- c) No interesa.

SIERRA RADIAL

1.- OBJETIVOS:

01. Describir y explicar las principales características y operaciones que se realizan con la máquina sierra radial.
02. Reconocer e identificar las principales partes de la máquina sierra radial.
03. Establecer y practicar normas de seguridad y mantenimiento básico de la máquina.

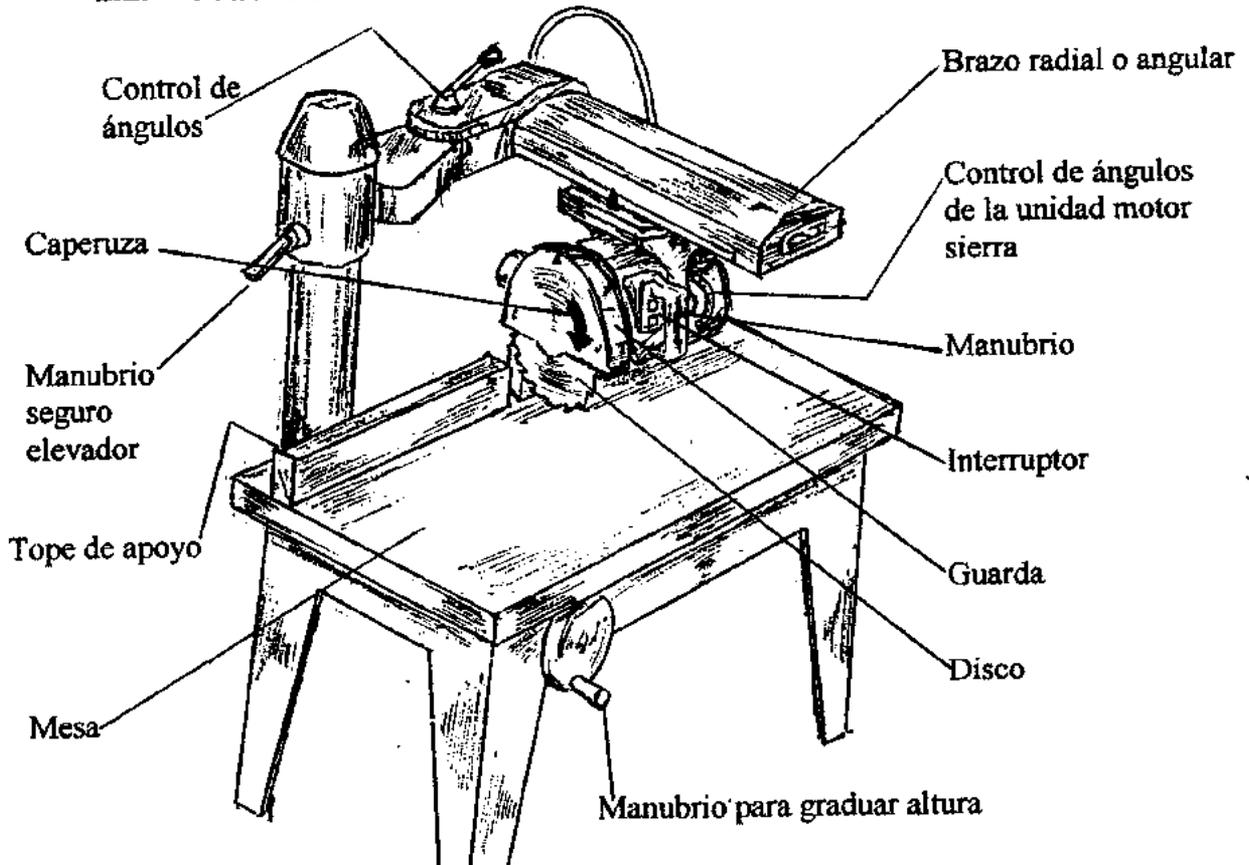
2.- CONTENIDOS:

- 2.1. Denominamos sierra radial, por la capacidad de operación de esta máquina, pues con ella se puede hacer cortes de aserrado radial desde un eje o pivot, demarcando cortes de aserrado radial o angular de hasta 180°.

Básicamente esta máquina se usa para el trozado de la madera y hacer cortes de aserrado angular, aunque con accesorios, se pueden hacer múltiples trabajos desde el aserrado al hilo control hasta actuar como tupí vertical.

Aquí trataremos al trozado de la madera.

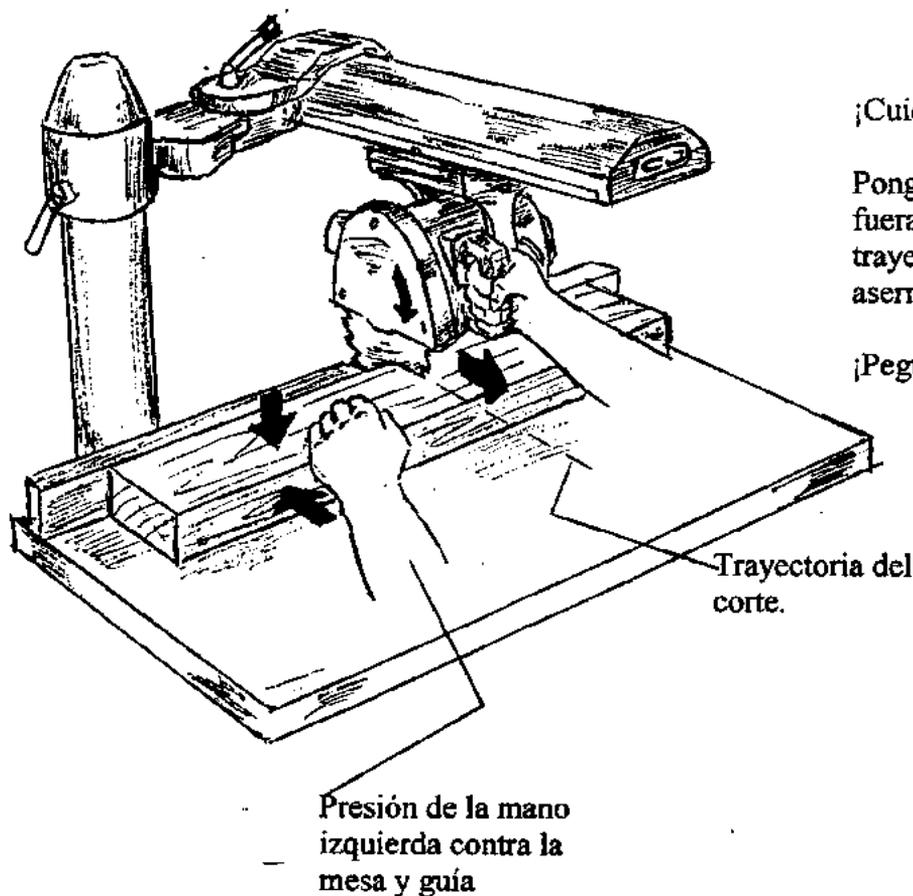
2.2. PARTES DE LA SIERRA RADIAL.



Para elevar la unidad disco motor primero afloje el seguro de elevación, luego accione el manguito para graduar alturas.

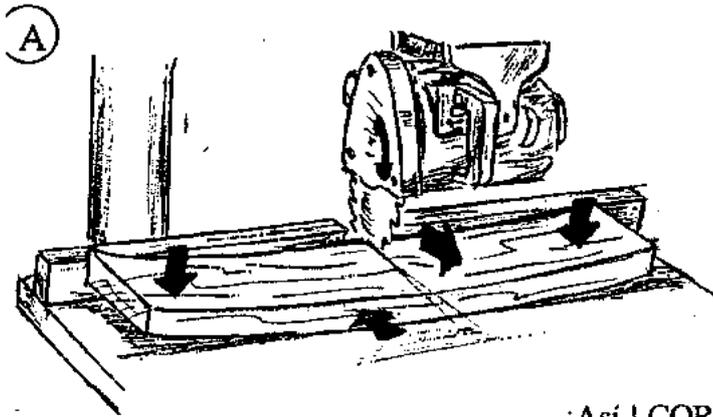
2.3. TECNICA DE TROZADO:

Seleccionar un disco con dientes para trozar instálelo; si está equipado con otro tipo de disco sáquelo empleando la llave de boca o de corona, se afloja al sentido del giro del motor como todas las sierras circulares.

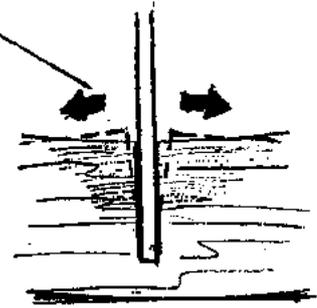


En muchos casos en esta máquina se inicia el proceso de habilitado con la madera en bruto, por esta razón hacemos la recomendación en el caso de encontrarse con tablas arqueadas por la cara ó por el canto; proceder de la siguiente manera.

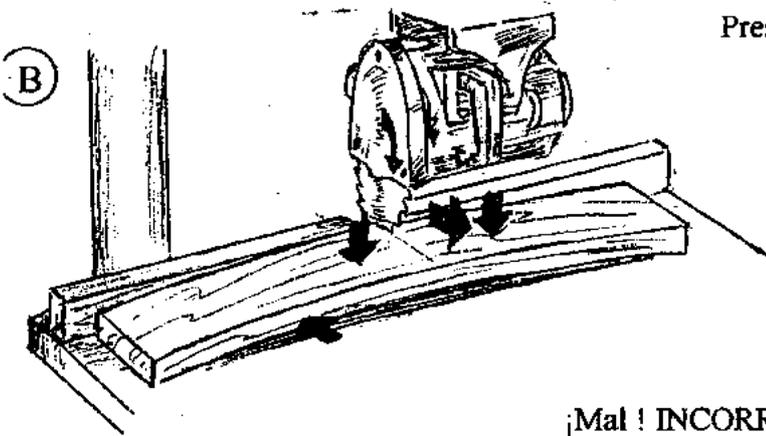
Si se encuentra arqueada por la cara, apoyar el "lomo" convexo contra la mesa como se muestra en el gráfico.



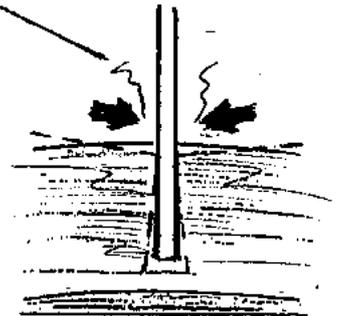
Presión a los lados



¡Así ! CORRECTO



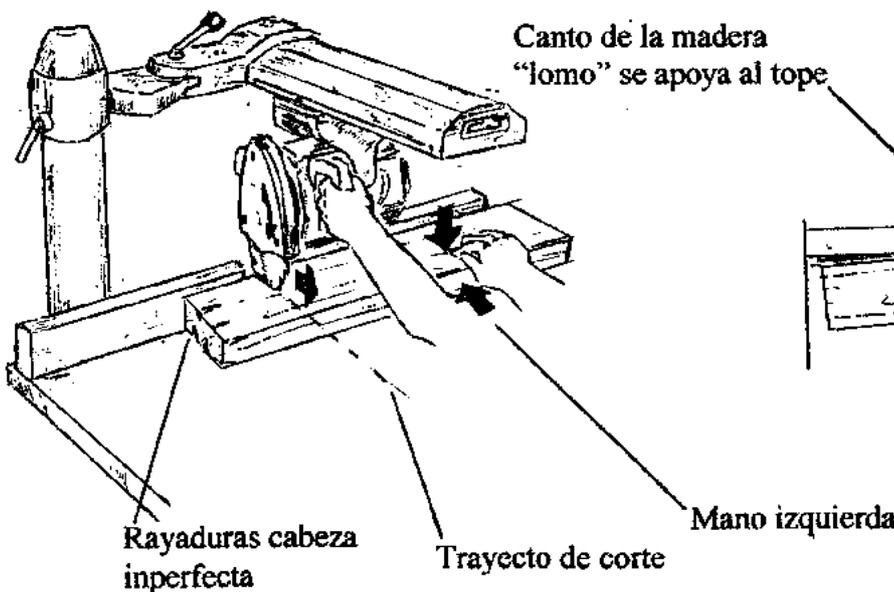
Presión



¡Mal ! INCORRECTO

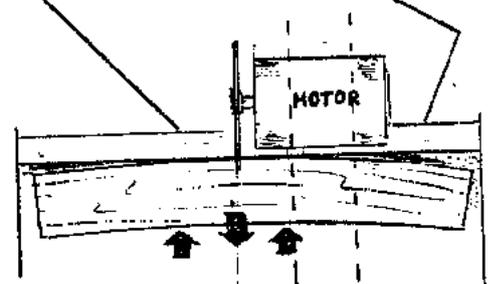
En la figura (B) el disco se atasca porque la madera al caer presionará contra los lados del disco.

Si la madera está curvo por el canto, apoye el lomo contra el tope como en la figura.



Canto de la madera "lomo" se apoya al tope

Tope



Vista por arriba tabla larga curva por el canto

Para el "cabeceado" de tablas por encontrarse imperfecto por rajaduras en la cabeza, se jala la sierra con la mano izquierda, con la derecha se sujeta el material como en el guarido.

Para cortes de aserrado a ingletes (cortes angulares) en tablas limpias cepilladas y canteadas, simplemente accione los mecanismos apoye su madera contra la guía y la mesa y corte tomando todas las precauciones necesarias.

2.4.- CUIDADOS Y RECOMENDACIONES:

- Trabajar con mangas cortas.
- No use guantes de lana.
- Antes de realizar cortes de aserrado y con el motor apagado, accionar la unidad disco motor, adelante y atrás para comprobar el libre movimiento.
- Preste especial atención a las tablas arqueadas, bombeadas o curvas, son peligrosas; lo correcto es apoyar el "lomo" sobre la mesa.
- En algunos talleres y aserrados se ha visto trabajar sin las caperuzas o guardas de protección ¡No los imite! Son peligrosos no se arriesgue tontamente; de allí que se ven accidentados.
- Limpiar y luego lubricar con una mezcla de aceite SAE 30 y kerosene las guías y carrete del brazo.
- No trabajar maderas muy cortas.

2.5. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO

- Haga el reconocimiento de la máquina, vea sus mecanismos, examínelo, ubique las articulaciones, el carril, las guías, ubique el interruptor eléctrico acciónelo, hágalo funcionar- apáguelo.
- Seleccione el disco apropiado para trozar e inténtalo si encuentra uno puesto retírelo, aflojando la tuerca con una llave de boca o de corona al sentido del giro del motor, como todas las sierras circulares y vuelva a instalar.
- Busque una madera y practique el aserrado transversal; apague el motor, manipule los controles angulares, así como los controles de altura, luego verifique la carrora hacia delante y atrás gradúe la altura del disco y practique cortes de aserrado angular.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (X) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

- 1.- **Se denomina sierra radial en razón ¿A?....**
 - a) Porque lleva una columna y brazo.
 - b) Porque suena como una radio a transistores.
 - c) Porque con esta máquina se pueden hacer cortes de aserrado radial o angular desde un brazo radial.

- 2.- **La caperuza o guarda en la sierra radial se usará ¿para?.**
 - a) Para protegernos la cabeza del polvo o aserrín.
 - b) Para embolsar y guardar los discos.
 - c) Como guarda de protección cubriendo el disco.

- 3.- **Para cortes de aserrado de las tablas curvos o arqueados por la cara, se dispone sobre la mesa:...**
 - a) El "lomo" apoyado sobre la mesa.
 - b) Los extremos apoyados y el lomo para arriba.
 - c) No interesa porque tenemos una buena máquina.

- 4.- **Para graduar alturas de la unidad disco motor ¿Que hacemos?.**
 - a) Accionamos el manubrio para graduar alturas.
 - b) Aflojamos el seguro de alturas y luego el manubrio para graduar alturas.
 - c) Graduamos los controles angulares para hacer cortes radiales.

MAQUINAS SIERRA CINTA

1.- OBJETIVOS:

- 1.1. Reconocer, identificar y explicar las principales características de la máquina sierra cinta.
- 1.2. Enunciar, explicar y practicar las principales operaciones que se realizan con la máquina. Sierra cinta.
- 1.3. Precaer accidentes, estableciendo, asimilando y practicando normas de seguridad, así como el mantenimiento básico de la máquina sierra radial.

2.- CONCEPTO:

2.1. Concepto:

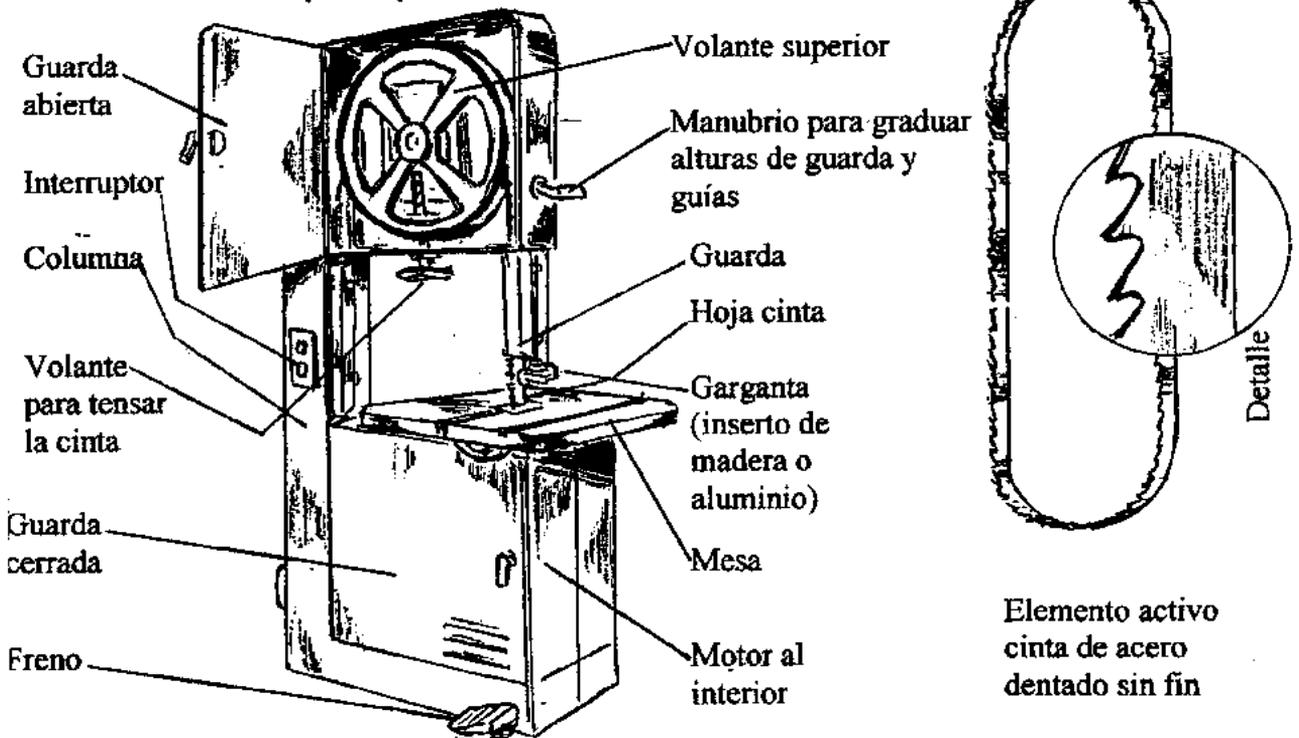
Se denomina máquina sierra cinta o sin fin por la forma de su elemento activo, pues, es una cinta aparentemente sin fin porque sus extremos fueron soldados dando como resultado una "cinta de acero dentado sin fin". Básicamente la máquina sierra cinta se usa para cortes sinuosos o caprichosos

2.2. Partes de la sierra cinta:

Existen máquinas sierras cintas para el taller de diversos tamaños con volantes desde 12" hasta 24", todas con el mismo principio de funcionamiento. Las partes que destacan en la máquina son su columna sus volantes, mesa, guías yugo, guardas y motor.

El diámetro de las volantes determinan la capacidad de la máquina y denominación, así una sierra cinta con una volante de 12" se denominará sierra cinta de 12" pulgadas o en milímetros 300m/m.

2.3. Principales partes de la sierra cinta.



2.4. Longitud de la sierra cinta:

Las hojas cintas se venden por metros, para calcular cuantos metros necesitaremos, simplemente decidimos o bien lo hacemos empíricamente tomando un cordel (pita) entre volantes o matemáticamente de manera exacta; para esto usamos la fórmula conocida.

$$LC = 2\pi \times r$$

$$\pi = 3.1416$$

La lectura sería: Longitud de la circunferencia es igual a dos pi por radio.

Ejemplo:- Tenemos una máquina sierra cinta con volantes de 0.40 mts de diámetro y una distancia entre ejes de 0.98 mts ¿Cuántos metros necesitamos y cuanto pagaremos?, si el metro lo venden en \$1.40 dólares?.

ENTONCES:

$$LC = 2 \times 3.1416 \times 0.20 = 1.26 \text{ mts.}$$

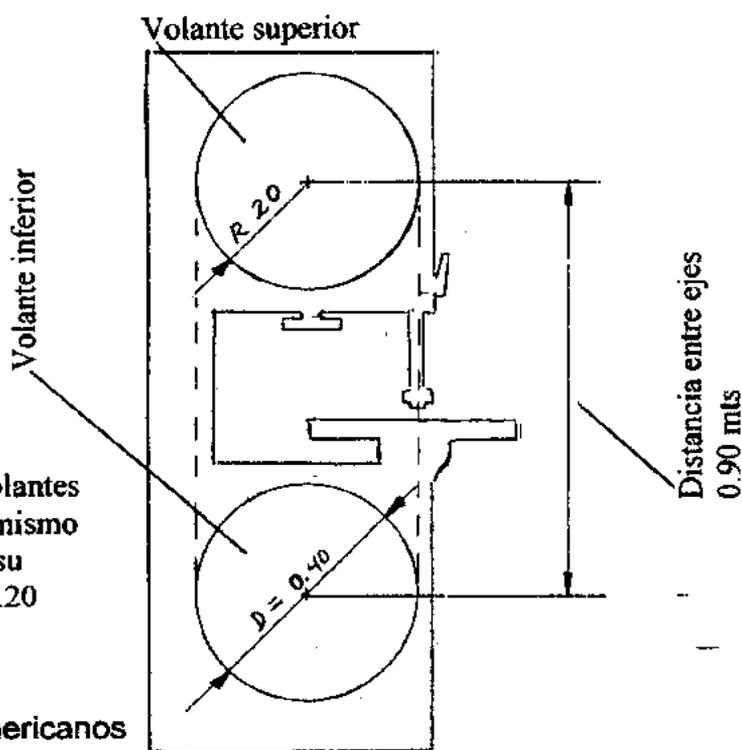
Distancia entre ejes es igual a:
 $0.98 \times 2 = 1.96$.

Total 3.22 mts.

Necesitamos 3.22 mts de largo, ahora multiplicamos el largo obtenido por el precio que está a 1.40 dólares el metro.

Finalmente tenemos:
 $3.22 \times 1.40 = \$ 4.50$

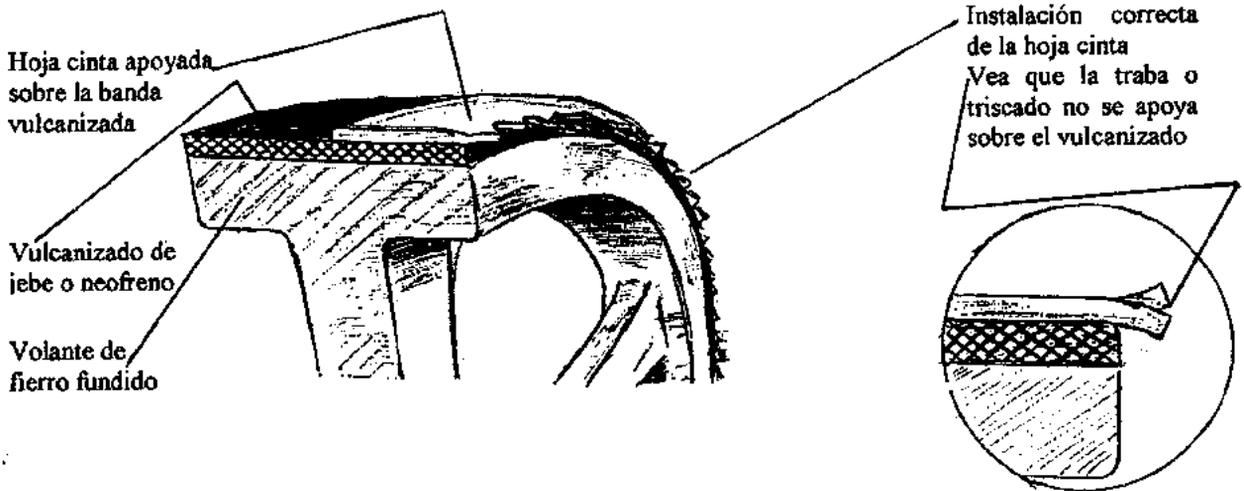
Ambos volantes tienen el mismo diámetro su radio es 0.20 mts.



R= Pagaremos \$ 4.50 dólares americanos

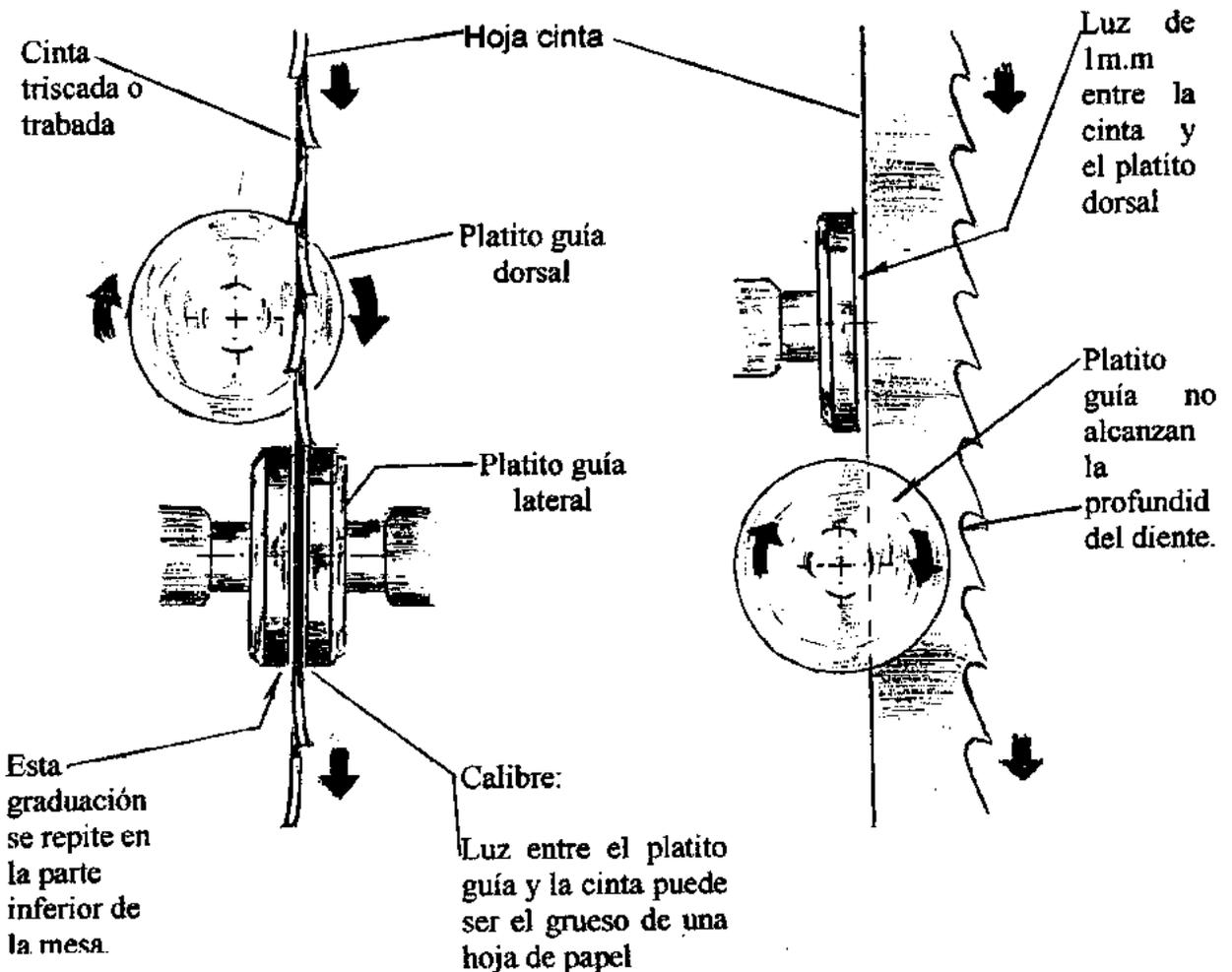
Luego esta cinta los soldamos trabamos y afilamos, si es que tenemos los equipos necesarios de lo contrario lo mandamos a los centros de afiladuria donde hacen todo el servicio que no es muy costoso.

2.5. Instalación correcta de la cinta:



Vista en corte para observar la hoja de sierra cinta

2.6. Regulación correcta de las guías:



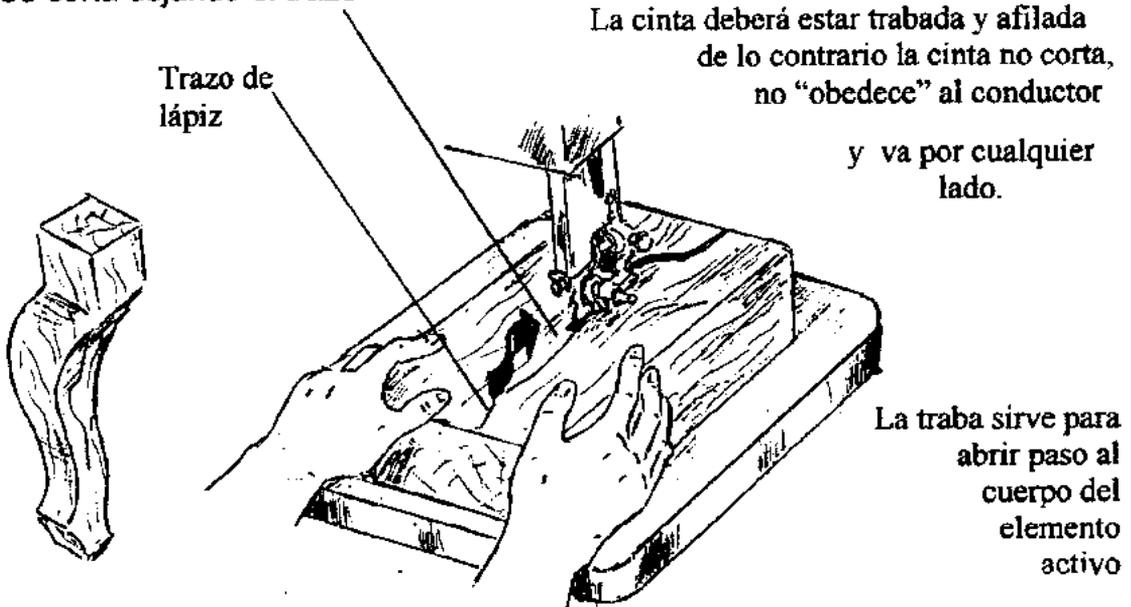
Hemos dado importancia a la regulación y calibración de los platitos guías en la práctica Ud., ubicará los controles de ajuste en la máquina y regulará según la recomendación.

Todas las máquinas no disponen de estos platitos guías, pero tienen mecanismos similares que hay que graduarlos tomando esta consideración.

2.7. Operaciones que se realizan con la máquina sierra cinta:

La máquina es muy versátil básicamente se emplea para hacer cortes de aserrado sinuoso exigente, dependiendo del ancho de la hoja.

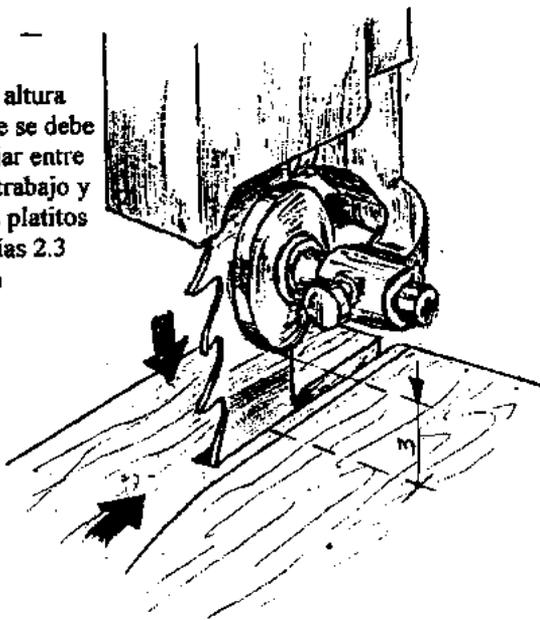
Se corta dejando el trazo



Con traba

Sin traba

La altura que se debe dejar entre el trabajo y los platitos guías 2.3 cm



Hoja sierra cinta

Hoja sierra cinta

2.8. Anchos de hoja:

Las hojas de mayor uso y comercialización son las de $\frac{1}{2}$ " $\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$, 1" pulgadas de ancho y se venden por metros lineales: hay cintas que vienen con filos y trabas.

2.9. Cuidados y recomendaciones:

- Inspeccione la hoja cinta en toda su longitud puede estar con rajadura, incluso en la soldadura de unión.
- Tensione la hoja moderadamente.
- No retire la madera trabajo a medio corte, si lo hace, hágalo muy despacio, la cinta puede salirse de las volantes.
- Cuide la banda vulcanizada, los dientes ni el triscado deben tocarlo; lo malogra.
- Al cortar cuide que nadie se pare u observe a su lado derecho, la cinta puede romperse y puede accidentarlo.
- Lubrique los puntos de fricción y articulaciones. Como los platitos guías y los ejes de las volantes.
- No trabaje con ropas sueltas ni guantes.
- Como norma al trabajar en máquinas use camisa de mangas cortas.
- No trate de frenar las volantes.
- Las regulaciones de los platitos guías se hacen con el motor apagado.
- Al cortar esté alerta, la cinta antes de romperse golpea y tiende a entrar y salir; es señal que la cinta está por romperse deténgase y apague el motor con mucho cuidado.
- Si hay curvas muy cerradas cambie de hoja o haga cortes preliminares para luego rectificar el corte.

2.10. Actividad de aprendizaje técnico:

- Haga el reconocimiento de la máquina vea en sus mecanismos, examínelo ubique el interruptor, el motor, las volantes, fajas guías, guardas, dé unas cuantas vueltas al volante para ver si gira libremente.
- Instale una hoja cinta, inspeccione el estado del vulcanizado, gradúe, regule la tensión de la cinta, regule los platitos guías.
- Haga girar manualmente las volantes, compruebe el giro libre.
- Accione el interruptor prenda el motor y corte retazo de madera.
- Trace una figura sinuosa y corte.(del proyecto)

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (X) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones.

1.- Se da la denominación de sierra cinta en razón a:

- a) Porque así lo bautizaron sus creadores.
- b) Porque es una máquina bombeada como gorda y en cinta.
- c) Porque su elemento activo es una cinta de acero dentado sin fin.

2.- Cuál es la longitud de la cinta que se necesita comprar en una máquina con 0.60 mts. De diámetro en su volante y la distancia entre ejes es de 1.15 mts.

- a) 4.18
- b) 3.62
- c) 2.88

3.- ¿Que consideración se tendrá para instalar o montar la cinta sobre el vulcanizado?.

- a) Que la cinta vaya centrada en el medio de la volante.
- b) Que los dientes de la cinta vayan libres sin tocar el vulcanizado.
- c) No interesa porque tenemos buena máquina indeformable y para rato.

4.- ¿Cuando la cinta está rebelde y no nos obedece?

- a) Cuando está cansada de mucho trabajo y fuera de tensión.
- b) Cuando está mal soldado y mal centrada y fuera de tensión.
- c) Cuando los platitos guía no están reguladas y sobre todo no tiene traba ni filo.

5.- Al trabajar en una máquina existe una zona de peligro para el observador ¿cuál es?.

- a) Al frente
- b) Al costado izquierdo.
- c) Al costado derecho
- d) Por la espalda.

6.- ¿Que puntos necesitan mayor atención de lubricación?

- a) El motor eléctrico y poleas.
- b) Eje del volante y platitos guías.
- c) La mesa y guardas.

COMPETENCIA

04

**OPERAR Y DAR MANTENIMIENTO
PREVENTIVO A LAS MAQUINAS DE
LABRAR EN CONDICIONES DE CALIDAD,
SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE.**

MAQUINAS PARA EL LABRADO DE LA MADERA

OBJETIVOS:

01. Conocer las principales máquinas para labrar la madera, con la finalidad de usarlos correctamente en cada caso.
02. Conocer los principales accesorios y operaciones que se realizan con estas máquinas.
03. Precaver accidentes al operar las máquinas de aserrar.
04. Reconocer las partes vulnerables al deterioro de las máquinas de aserrar para otorgarles atención correspondiente.

CONCEPTO:

Son maquinas de labrar, aquellas que en su trabajo, hay desprendimiento de virutas de madera, como en la máquina garlopa aplanadora, la regruesadora, la maquina tupí y ruteadora; aquí desarrollaremos la máquina, garlopa aplanadora, regruesadora.

MAQUINA GARLOPA APLANADORA

OBJETIVOS:

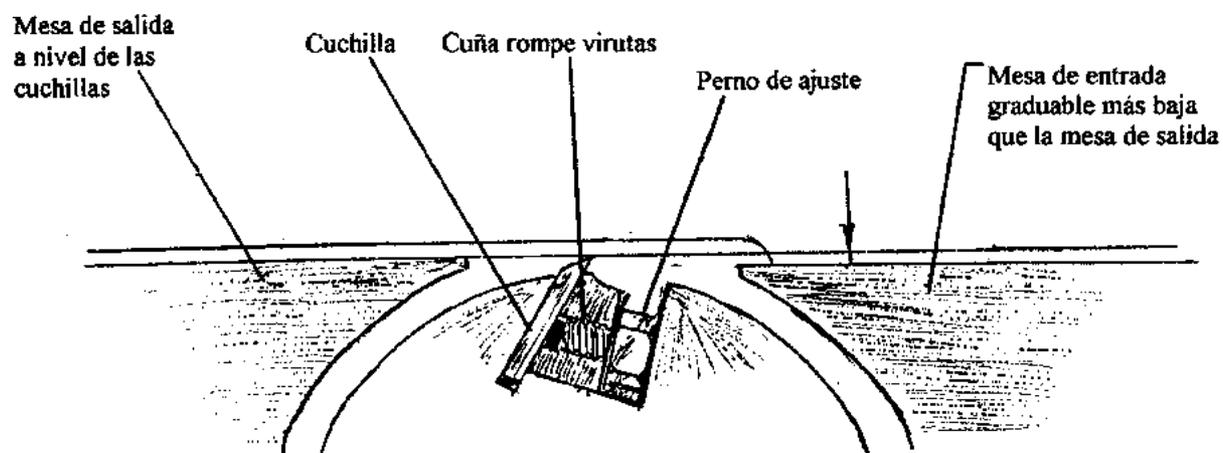
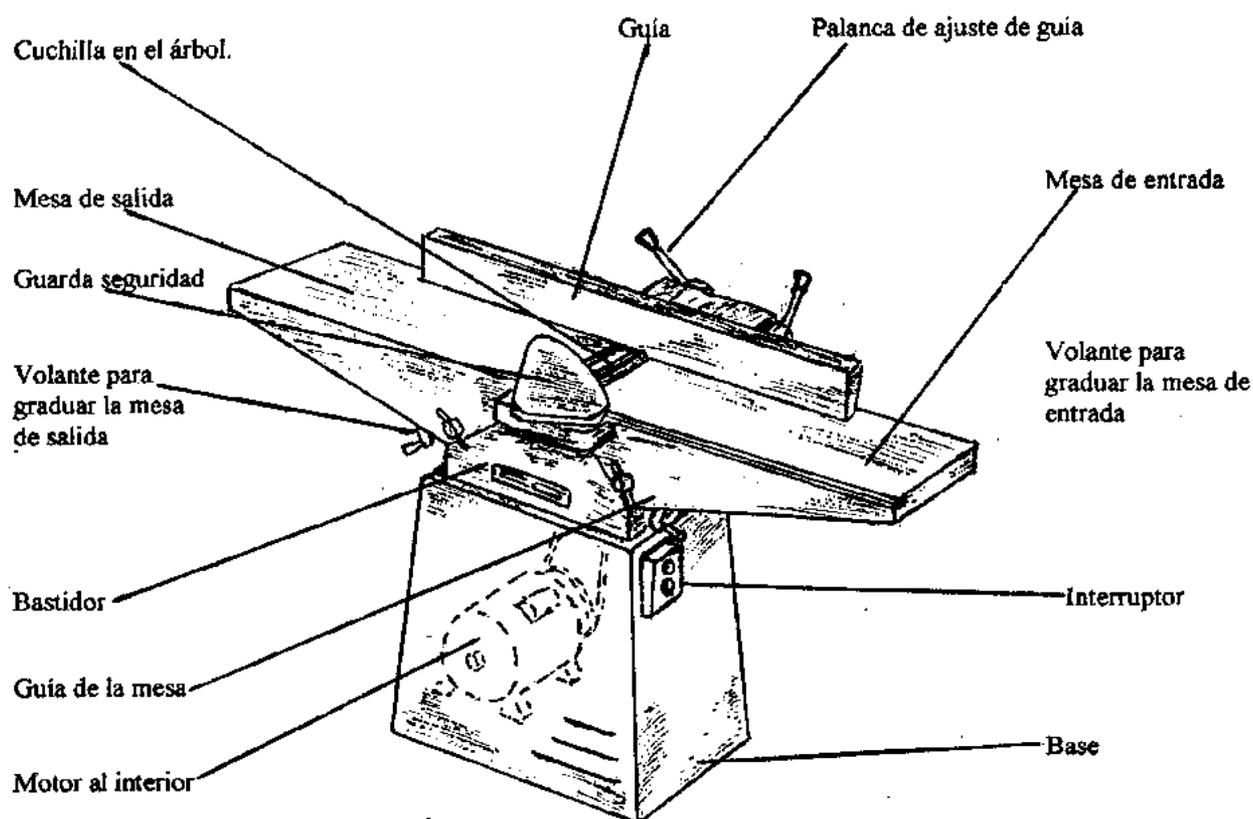
01. Describir y explicar las principales características y operaciones que se realizan con la maquina garlopa aplanadora para su buen uso.
02. Analizar e identificar partes de la maquina garlopa aplanadora para conocerlos y usarlo correctamente en condiciones de seguridad.
03. Establecer y practicar normas de seguridad y mantenimiento básico de la garlopa aplanadora.

CONCEPTO:

Máquina garlopa aplanadora llamada también máquina canteadora o ensambladora; como se puede deducir de estas denominaciones se usan para aplanar y enderezar cara y canto con desprendimientos de virutas.

Las máquinas de fabricación prestigiosa las construyen de hierro fundido para asegurar la rigidez y evitar vibraciones como es el caso del bastidor y las mesas; especialmente este último.

PARTES DE LA GARLOPA APLANADORA



Consideraciones para graduar la altura de las mesas

Árbol porta cuchillas

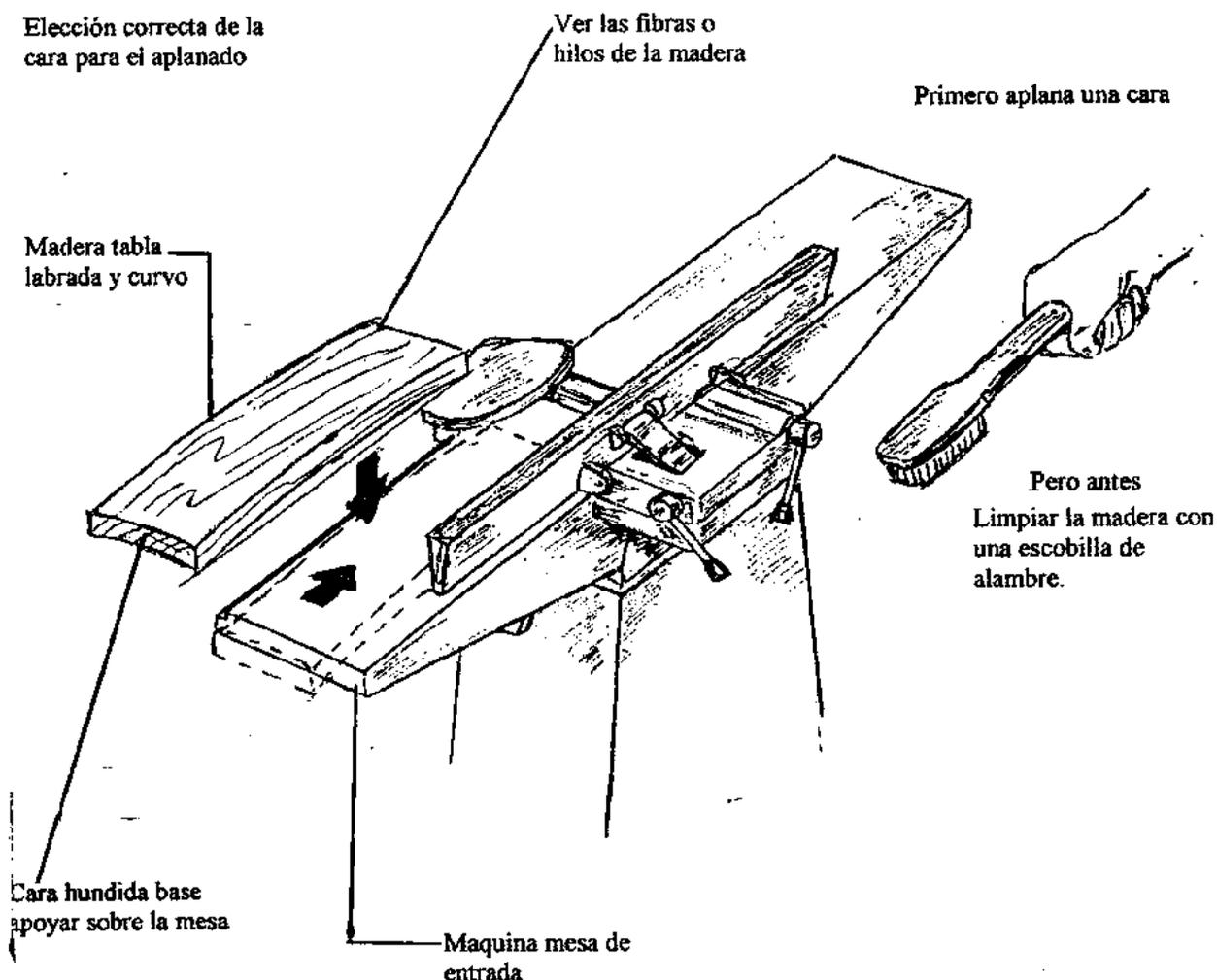
Las mesas de las garlopas determinan la magnitud de éstas tanto en la longitud y ancho ejem.

Garlopa de 1,800 x 200 250 x 4000 pueden estar equipados con 4, 3 o 2 cuchillas en el árbol, con velocidades de 3450 o 5000 RPM en los casos presentados..

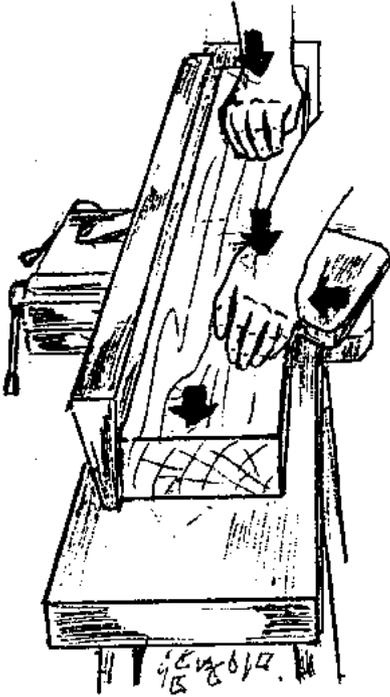
Básicamente esta máquina se usa para habilitar la madera en su fase inicial cepillando una cara y enderezando un canto de la madera que servirán de referencia o apoyo para trabajos posteriores ya sea para regruesar en la regruesadora o aserrar en la sierra circular.

Con esta máquina se puede realizar otras operaciones como el rebajado, el achaflanado, el rebajo sin salida,.

FASE PARA SACAR CARA Y CANTO



Ver el doblado de la madera y su fibra, la cara hundida o cóncava, es la que se apoya sobre la mesa de entrada para presentarlo progresivamente contra las cuchillas los movimientos, estas efectuaran el trabajo de cepillar, aplanar, tanto longitudinalmente como transversalmente.



“Sacando el canto” a escuadra

¡Cuidado!

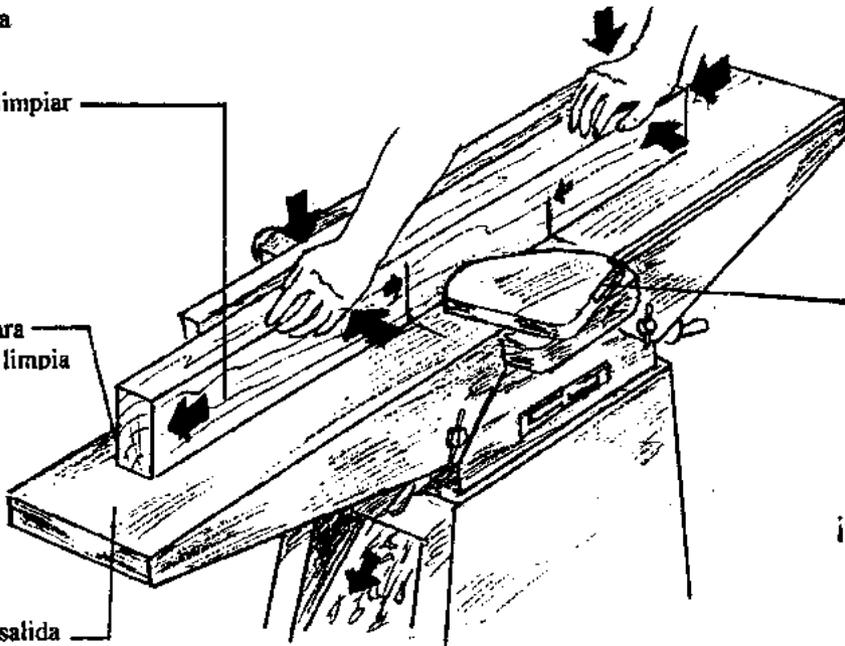
- No cepillar más de 1,5 mm. por pasada.
- Solo trabaje con cuchillas bien afiladas, de lo contrario la madera vibra mucho.
- Vea que los dedos vayan juntos.
- No cepillar madera delgadas ¡no... no se arriesgue cuida sus manos!
- Al cepillar caras nunca “Regrese” apoyado sobre la mesa de la máquina para dar otra pasada; levante la madera y vuelva a reingresarla por la mesa de entrada.
- Use la guarda.

Posición de las manos y dedos al cantar.

Cara sin limpiar

Apoyo cara aplanada limpia

Mesa de salida



Guarda articulada

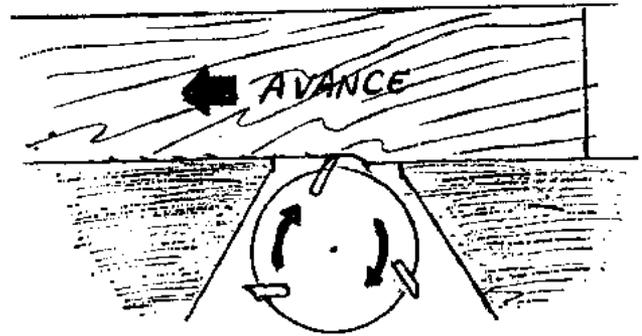
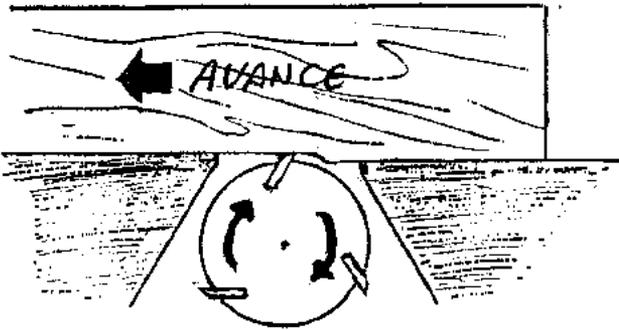
¡Cuide sus manos!

En esta operación, al pasar presionar un poco más sobre la mesa de salida; vea el dedo pulgar de la mano izquierda, va seguro sobre el canto de la madera.

En lo posible no trate al retornar a la mesa de entrada sin levantar la madera, es una acción temeraria de riesgo; puede “patinar” y arrojarlo, perjudicando sus dedos y manos, gravemente. Lo correcto es que al final del pasado sobre la mesa de salida levante la madera y vuelva a reingresar la madera apoyando sobre la mesa de entrada.

¡BIEN!

¡MAL!



Giro del árbol

Giro del árbol

Posición correcta de las fibras al cepillar o labrar la madera.
Resultado superficie liza.

Posición incorrecta de las fibras al cepillar la madera pues las fibras se arrancan y levantan.
Resultado superficie desbroncado con fibras rotas y levantadas,

¡BIEN!

¡MAL!

Guía

Vista por el frente

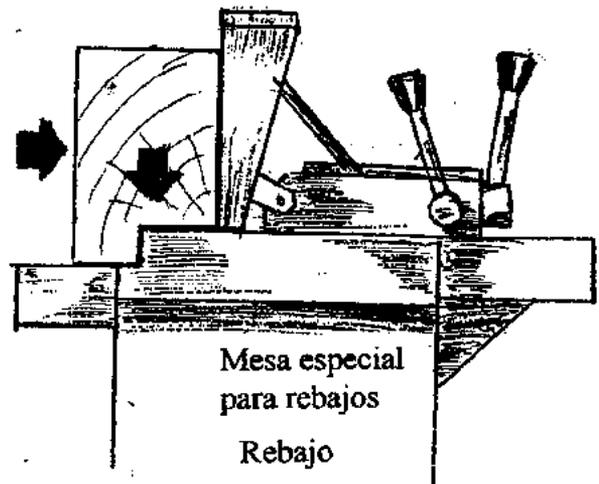
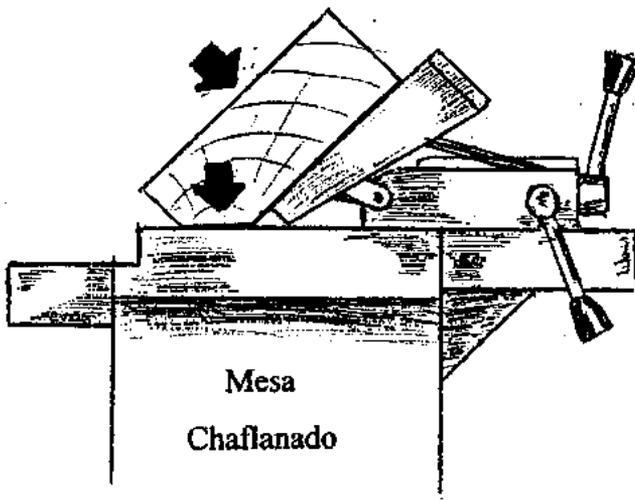
Madera

Madera

Guía inclinado

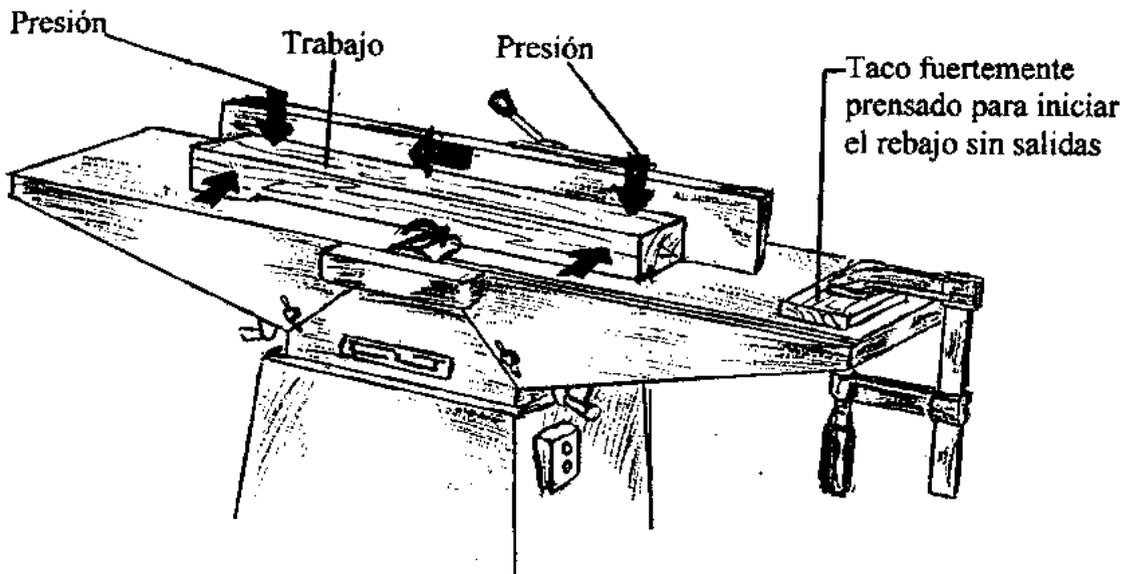
Presión

Presión



Mesa
Chaflanado

Mesa especial
para rebajos
Rebajo



Taco correctamente prensado para iniciar el rebajo sin salidas

Para realizar esta última operación se requiere de experiencia. Para iniciar el rebajo se apoya sobre el taco prensado y se va bajando poquito a poquito, hasta apoyar completamente sobre la mesa de salida; es sumamente peligroso porque ambas mesas han sido bajadas quedando árbol con las cuchillas graduadas según la necesidad. Un error o falla puede ser fatal como el caso que la prensa se afloje con la vibración y Ud. Nos se da cuenta hay que chequear el ajuste constantemente si es que trabaja en serie; Cuidese.

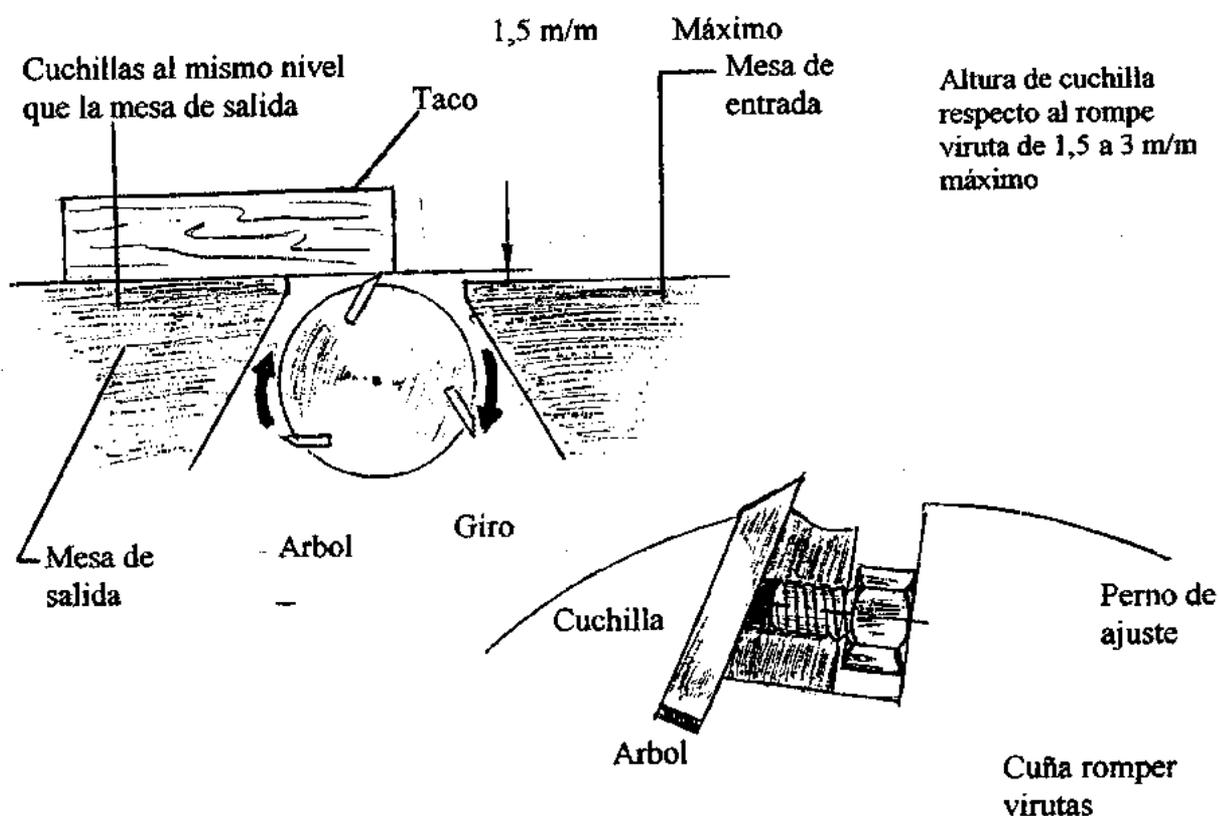
CUIDADOS Y RECOMENDACIONES

135

- No cepillar piezas de maderas muy delgadas.
- No trabajar maderas muy pequeñas.
- Usar ropa ceñida al cuerpo y con mangas cortas.
- Ver su área de trabajo que esté despejada y limpia.
- Revisar la máquina antes de usarlo, otros pueden haberlo graduado peligrosamente.
- Después de usar la maquina limpiarlo.
- No converse ni se distraiga al graduar y trabajar en la máquina.
- Todo ajuste o graduación se hace con la máquina apagada.
- Antes de cepillar, limpiar la madera con una escobilla de acero, retirando así partículas de piedras que malogran las cuchillas.
- No olvides de marcar la zona de trabajo para esta maquina y manténgalo limpio.
- No use ropas muy sueltas son muy peligrosas.
- Lubrique las partes articuladas con aceite y grasa (guías, tornillos).
- Inyecta grasa con aplicadores sobre los niples.
- Lubrique con grasa para alta velocidad sobre los rodamientos lubricables; algunas están selladas con lubricación "de por vida", que no necesitan lubricarse.
- Periódicamente inspeccione el ajuste de la faja de transmisión.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO

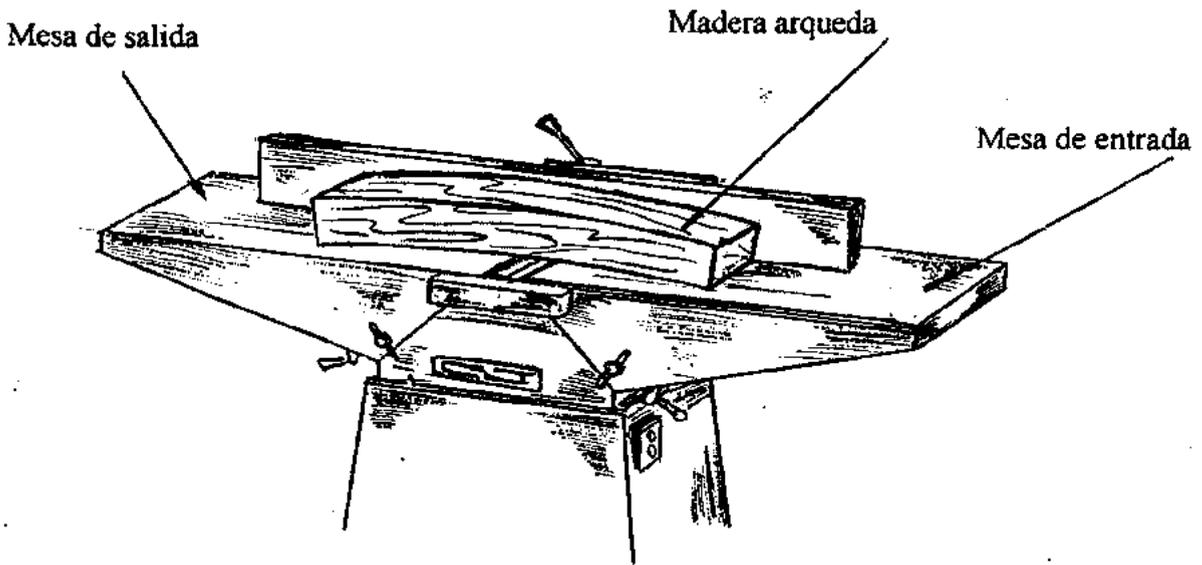
- Con la máquina apagada e incluso la llave general, reconozca e inspecciones el árbol porta cuchillas y cuente cuantas cuchillas posee.
- Vea donde se encuentra el motor, el ajuste de la faja trapezoidal.
- Accione la guía que carrera tienes y con que se ajusta.
- Gradúe la mesa de salida mediante su volante, debe quedar bien graduado a la misma altura de las cuchillas.
- Gradúe la mesa de entrada con respecto a la cuchilla, debe quedar bien graduada, no más de 1.5 mm más bajo que la cuchilla.
- Lubrique las guías de la mesa, con aceite SAE 30.
- Verifique el ajuste de las cuchillas empleando la llave de boca apropiada.
- Extraer las cuchillas empleando la llave apropiada, luego, vuelva a instalarlos, para esto puede usar un calibrador de altura respecto al árbol o simplemente un taco de madera apoyado sobre la mesa de salida.



No olvide que si Ud. saca más cuchillas sobre el rompe virutas el cepillado resultará desbronzado y áspero como cuando cepillamos con el cepillo manual; si quiere mejor acabado gradúelo a 1,5m/m. Sobre el rompe virutas.

- Limpie las caras y canto de la madera seleccionada para la práctica.
- Tome una madera, seleccione la posición de la fibra, la cara y el canto para aplanar.
- Encienda la máquina y cepille primero la cara, observe y luego apoyándose esta cara limpia sobre la guía, cepille el canto seleccionado.

Seleccionado correcto para el cepillado del canto



APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marcar con x la letra de la mejor alternativa en la proposición siguiente:

1.- ¿Cuál es la graduación correcta de la mesa de salida?

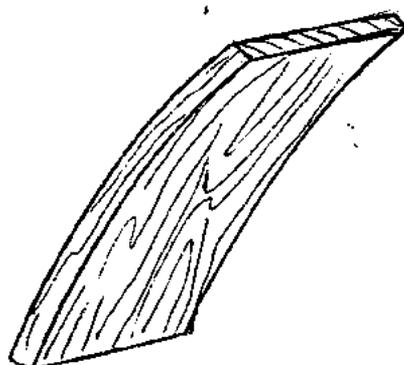
- a) Mesa de salida más baja que la cuchilla.
- b) Mesa de salida mas alta que la cuchilla.
- c) Mesa de salida a nivel de la cuchilla.
- d) No interesa.

2.- ¿Para un cepillado a aplanado normal cual es la graduación de la mesa de entrada?

- a) Mesa de entrada a 1,5 sobre la cuchilla.
- b) Mesa de entrada a nivel de la cuchilla.
- c) Mesa de entrada de 1-1,5 mm mas baja que la cuchilla.
- d) No interesa.

3.- Vea la figura y seleccione la cara a cepillar o aplanar marcando una de las alternativas.

Cara A



Cara B

- a) La letra A señala la cara correcta a cepillar o aplanar.
- b) La letra B señala la cara correcta a cepillar o aplanar.

4.- Básicamente ¿cuando emplear la máquina garlopa.

- a) Cuando deseamos pulir la madera.
- b) Cuando deseamos lijar la madera pada su acabado.
- c) Cuando deseamos aplanar y enderezar una cara y canto.

5.- En la garlopa no se debe cepillar o labrar maderas.....?

- a) Largas de más de 2 metros.
- b) Maderas verdes y veteadas.
- c) Delgadas o pequeñas.
- d) No interesa.

MAQUINA CEPILLO REGRUESADOR (REGRUESADORA)

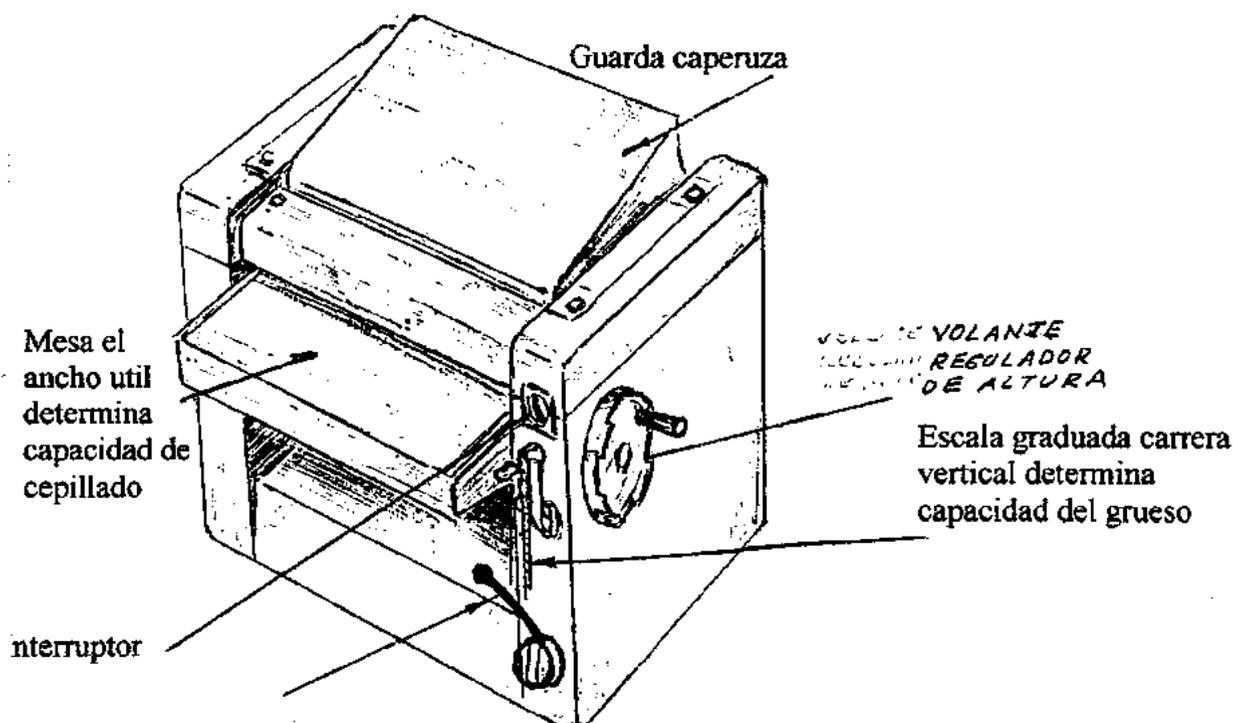
1.- OBJETIVOS:

- 1.1. Reconocer, identificar las principales partes y explicar características, funcionamiento de las partes y en conjunto para usarlo correctamente.
- 1.2. Enunciar explicar y practicar las principales operaciones que se realizan con la máquina regruesadora.
- 1.3. Prevenir accidentes, estableciendo, asimilando y practicando normas de seguridad, así como el mantenimiento básico de la máquina regruesadora.

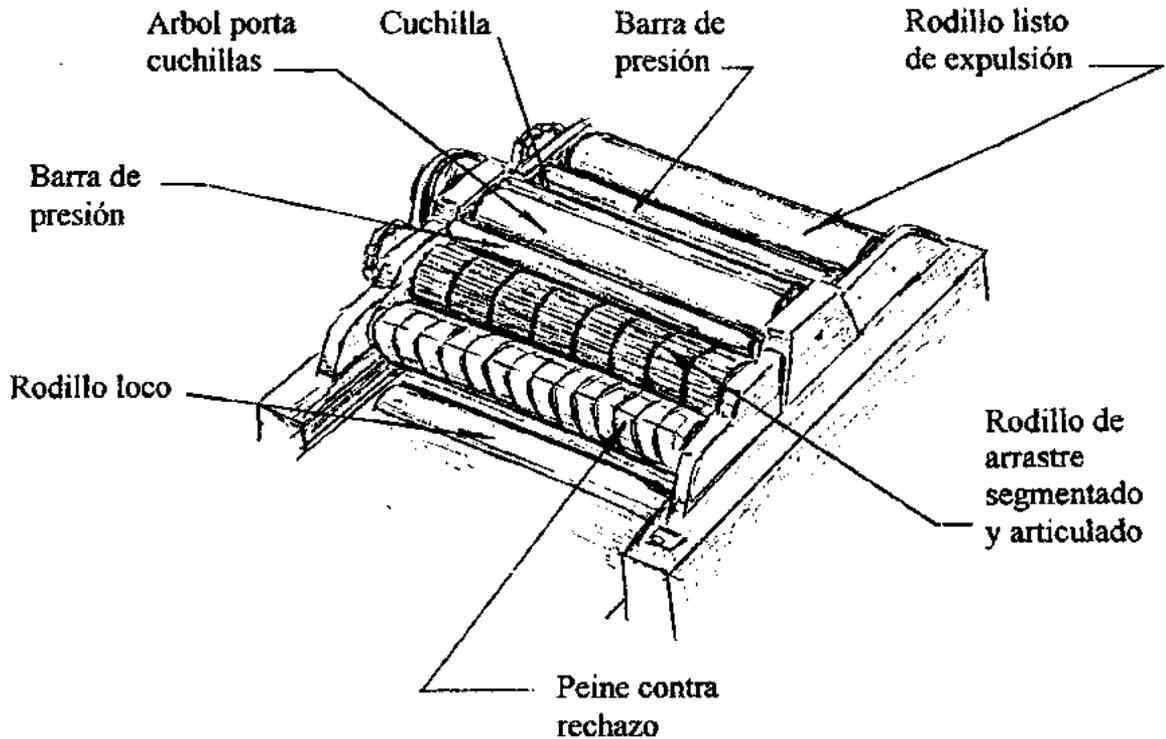
2.- CONTENIDOS:

- 2.1. **Concepto.-** Se denomina a esta máquina cepillo regruesador o simplemente regruesadora, porque en ella mediante el labrado se determina básicamente el grueso de la madera, tomando como referencia para el regruesado una cara limpia derecha y plana. En esta máquina también se puede labrar determinando el "ancho angosto" limitado por la carrera vertical de la mesa. También se puede hacer otros trabajos como el cepillado de patas de sillas o mesas empleando calces.

2.2. Partes de la regruesadora:



Palanca de embrague 2 velocidades y neutro de acción rápida (conecta- desconecta la marcha de arrastre).



2.3.- Estructura de la regruesadora:

Mayormente se construyen en fundición de hierro pesado como para soportar las vibraciones generadas por altas velocidades. En la estructura se acoplan los elementos necesarios para su buen funcionamiento, en el gráfico, vista de la parte superior sin la caperuza

2.4.- Mesa:

Es de fundición gris indeformable, desplazable verticalmente con una "carrera" de hasta 8" o 200 m.m, las que pueden estar accionadas manualmente mediante la volante piñones y tornillos o por mecanismos hidráulicos.

En la mesa también se encuentran alojados los rodillos locos (libres sin fuerza motriz) para el deslizamiento de la madera.

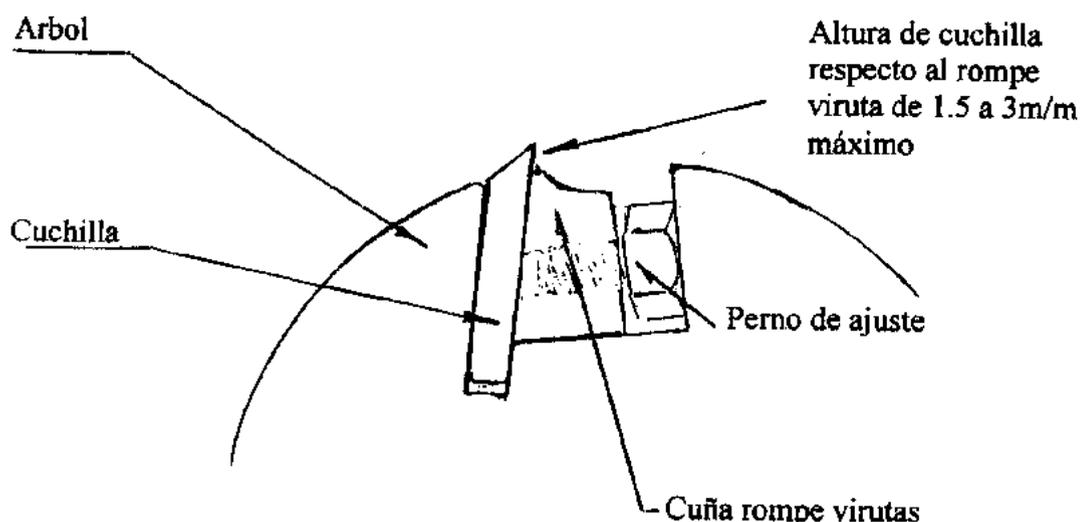
2.5.- Capacidad de regruesado:

La capacidad del regruesado para el ancho, está limitado por el ancho de la mesa y estas se construyen desde 200 - 900 m/m; las mas comunes son las de 300 - 600 m/m..

Para el grueso desde 6 a 250 mm.

2.6.- Arbol porta cuchilla:

Construida de acero, la misma que acoge las cuchillas de acero con alto contenido de carbono, ajustable con pernos y cuña rompevirutas.



2.7.- Velocidad del árbol:

Esta unidad giran de 3500 a 5000 RPM dependiendo del numero de cuchillas; por esta razón hay que prestar especial atención a sus rodamientos que se lubrican con grasa para alta velocidad.

2.8.- Rodillo de arrastre estriado con fuerza motriz:

Es el rodillo que alimenta, que arrastra la madera para el labrado por las cuchillas; este rodillo puede ser:

- El rodillo estriado rígido.**- Simplemente un cilindro de acero macizo con rayas horizontales (estriado) estas se encuentran en máquinas sencillas.
- Rodillo estriado segmentado.**- Es un rodillo especial cada segmento del rodillo se articula comprimiendo los resortes al interior de cada segmento estos segmentos son atrasados por una barra que recibe la fuerza motriz.

La ventaja del rodillo segmentado es que puede acoger diferentes gruesos en una sola pasada de maquinado sin mayores problemas en cambio en el rodillo rígido de alimentación o arrastre no, solo coge la de mayor grueso quedando libre los mas delgados, las que llegan a ingresar serán rechazados al interior, malográndose la superficie por cepillar.

2.9.- Rodillo de expulsión o de extracción.-

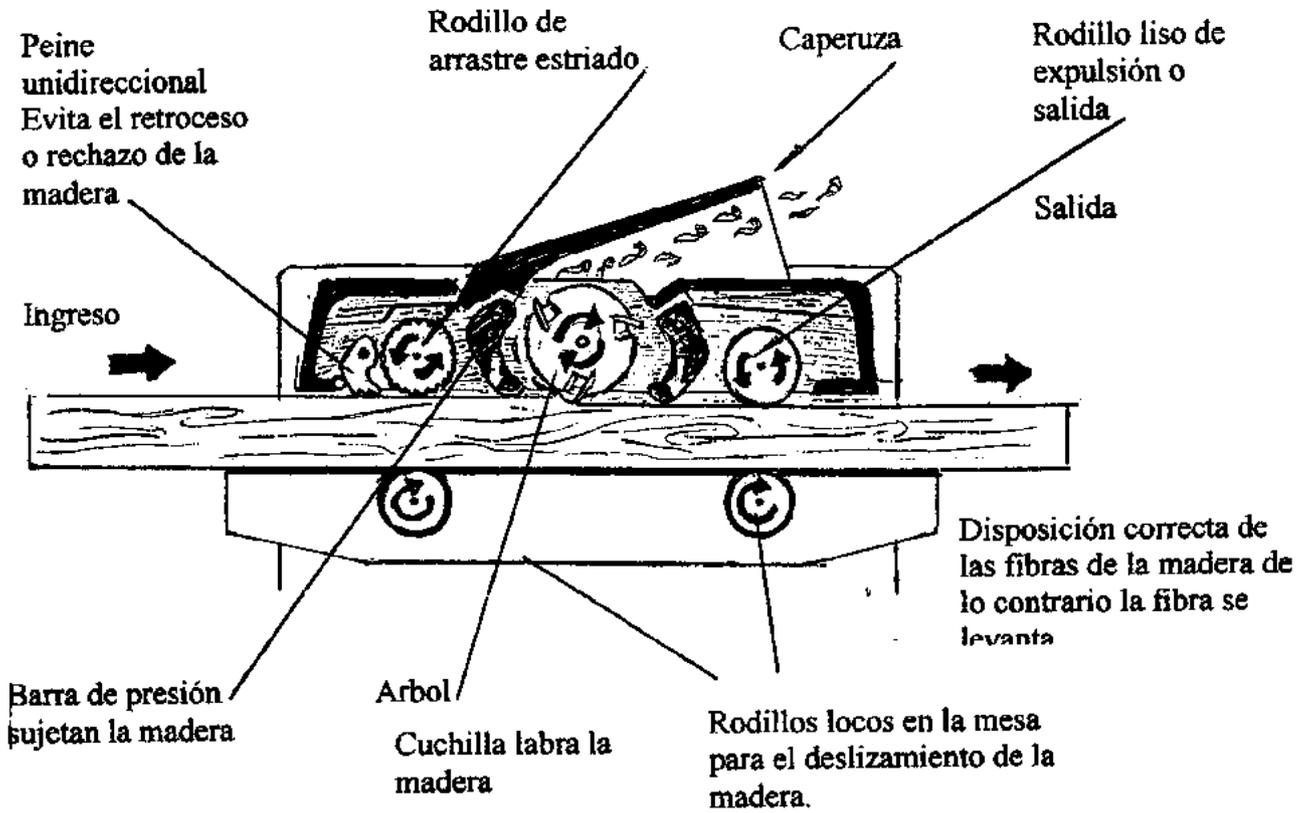
este rodillo liso con fuerza motriz, se encarga de expulsar la madera fuera de la máquina.

Tanto los rodillos de arrastre como los rodillos de expulsión en su mayoría son de dos velocidades y son accionados simultáneamente mediante fajas y cadenas desde la caja de reducciones de velocidad.

Estos dos elementos se calibran tomando como referencia la unidad activa en el cual para el ingreso estará a 1m.m para la salida a 0.5 m/m.

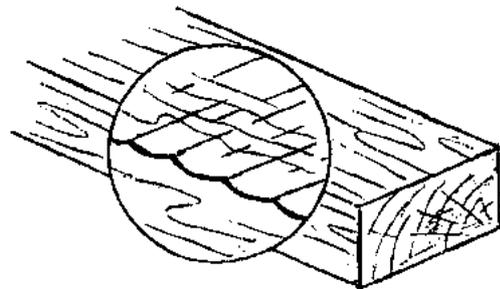
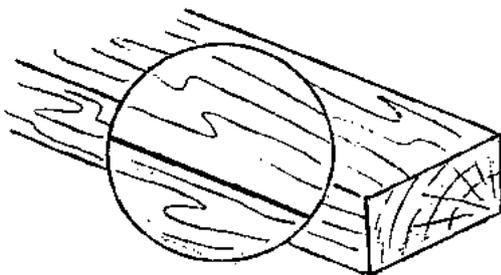
2.10.-Velocidad del motor y potencia .- para árboles con cuatro cuchillas pueden girar desde 3450 para arboles con dos cuchillas hasta 6000, potencia del motor para 600m/m 5 HP.

2.11.- Actuación de los elementos:



Resultado de avance lento superficie liso

Resultado por avance rápido para descombrar o limpiar



Recta (liso)

Huellas "golpe de máquina"

Rodillo de alimentación

Rodillo de alimentación

¡MAL ASI NO!

¡BIEN ASI!

Tabla delgada se voltea y malogra

¡Juntelos!

Para determinar el ancho de tablas delgadas mejor juntarlas.

Rodillo de arrastre rígido

Madera más delgada no es cogido o si es agarrado intermitentemente esa superficie se malogra.

Rodillo segmentado articulado se adapta

Diferentes gruesos de hasta 3 mas entre tablas

Rodillos arrastran maderas de diferentes gruesos, no excederse los rodillos sufren, pueden quebrarse los resortes al interior de los rodillos.

2.12.- Cuidados y recomendaciones:

- No use ropas sueltas , pulseras ni guantes, puede ser cogido por el rodillo de arrastre con resultados muy lamentables; puede perder la mano.
- Limpiar el área de trabajo que esté despejada y limpia; el desorden es causante de accidentes.
- No trabaje maderas menos de 25 cm de largo, los rodillos no lo arrastran y si lo hacen serán triturados pudiéndose quebrar y malograr las cuchillas.
- No cepillar maderas menos de 7 milímetros de grueso.
- No olvide antes de usar esta máquina inspecciones la mesa y ponga en neutro el embrague.
- Si hay peligro en el arrastre, usar inmediatamente el embrague, ponga a posición neutro.
- No converse ni se distraiga cuando trabaje en máquinas.
- Antes de graduar y cepillar, limpie la madera usando la escobilla de alambres, puede estar impregnadas de partículas de piedras, los que malograrían las cuchillas.
- Lubrique periódicamente los rodamientos con grasa para alta velocidad y las articulaciones con aceite SAE.30.
- Periódicamente inspeccionar el ajuste de cadenas, piñones, poleas y fajas.
- Cada tres meses inspeccione el nivel del aceite en la caja de reducción de velocidad.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TÉCNICO

- con la máquina apagada inspecciónelo, ponga a neutro el embrague mediante palanca o interruptor según sea el caso, ponga en marcha el motor mediante el interruptor; hay maquinas que tienen motores en arranque estrella triángulo los que hay que usarlo en dos tiempos:

I.- Primera posición "Y" para vencer la inercia.

II.- Segunda posición "Δ" para el trabajo.

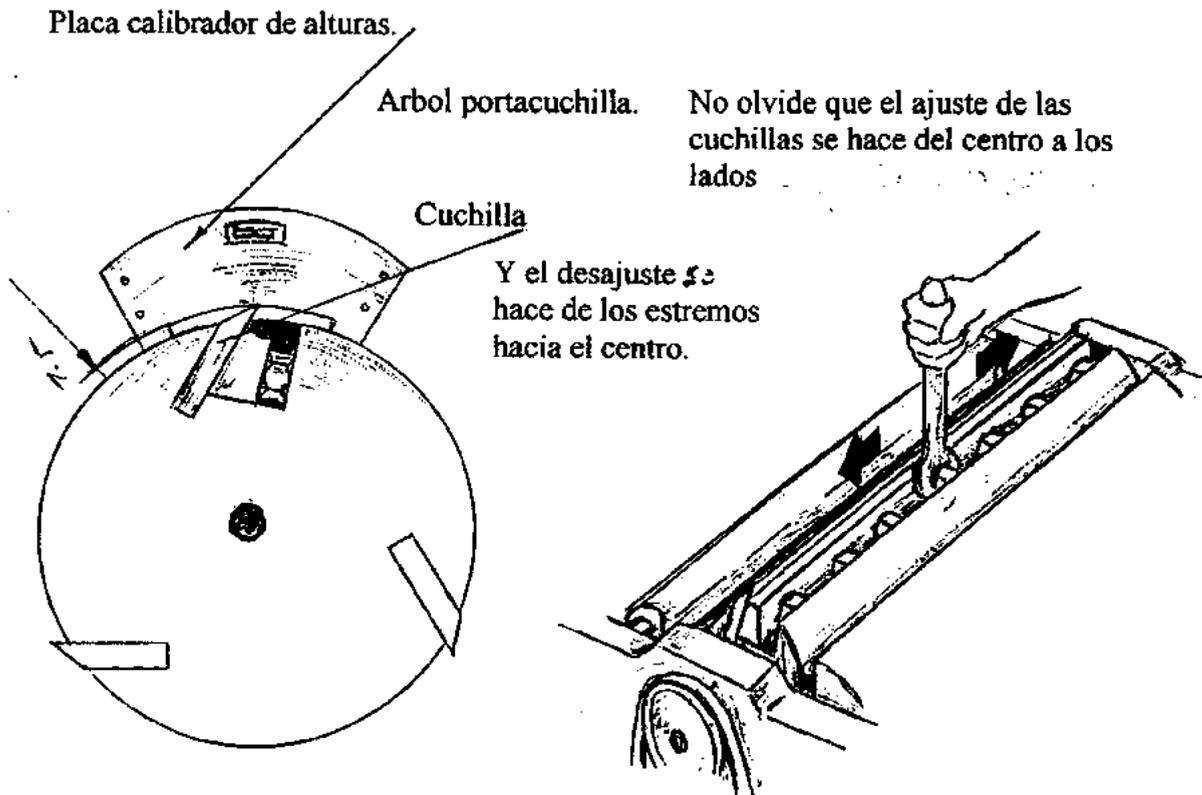
No escenderlo de "golpe" en las dos posiciones, ya, hay que dejar que en la primera posición alcance su máxima velocidad y luego pasar a la segunda posición." Δ" de trabajo.

- Para la práctica busque una madera mas larga que 25 cmts., mida cuantos centímetros tiene su espesor y ancho, gradúe el mismo grueso en la escala de medidas la máquina.

- Encienda la máquina, inserte el material con la cara cepillada y apoyándola sobre la mesa accione el embrague déjelo pasar y luego vea el resultado.

Compruebe la medida, gradúe la máquina empleando la volante de alturas, ingrese nuevamente el material hasta dejarlo limpio y con el calibre deseado luego proceda del mismo modo para determinar el ancho de la madera.

- Para cambiar las cuchillas, afloje los pernos de ajuste mediante la llave de boca, instale las cuchillas afiladas empleando un calibrador de altura, normalmente el filo de la cuchilla sobresalen 1.5m.m sobre el diámetro del árbol.



APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marcar con (X) la letra de la mejor alternativa en la proposición siguiente:

- 1.- **En la máquina ¿como se puede averiguar la capacidad del cepillado? (prescindiendo del catálogo).**
 - a) Midiendo el largo y ancho de la máquina.
 - b) Midiendo el ancho útil de la mesa y carrera vertical de la escala graduada.
 - c) Los caballos de fuerza (HP) del motor.

- 2.- **¿Por que la denominación "Regruesadora"?**
 - a) Porque es una máquina pesada de estructura gruesa.
 - b) Porque saca virutas gruesas y ásperas.
 - c) Porque en ella se determinan básicamente el grueso de la madera.

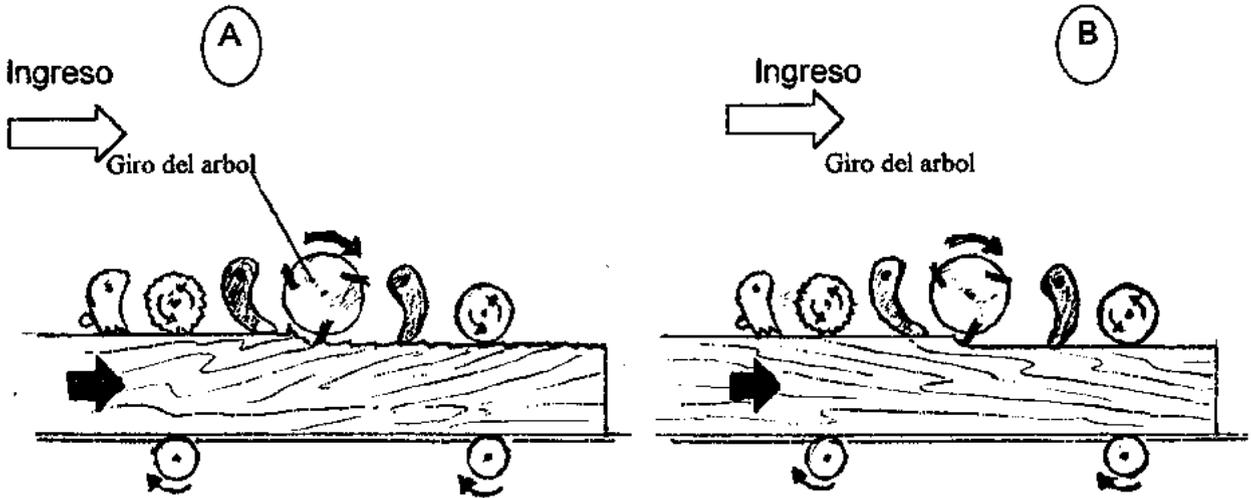
- 3.- **¿Cual es la función del rodillo estriado?**
 - a) Expulsar la madera fuera de la máquina.
 - b) Evitar el rechazo por el labrado de las cuchillas.
 - c) Arrastrar y alimentar para el labrado por las cuchillas.

- 4.- **¿Cual es la función de la palanca de embrague?**
 - a) Poner en marcha el motor.
 - b) Hacer que el árbol gire convenientemente.
 - c) Poner a neutro y enganchar velocidades de arrastre.

- 5.- **Si al trabajar en esta máquina sucede un imprevisto en el arrastre ¿Que es lo que hace Ud.?**
 - a) Apaga la máquina usando el interruptor eléctrico.
 - b) Pone a neutro mediante el embrague, luego apaga el motor.
 - c) Pide auxilio y apaga el motor.

- 6.- **¿Cuantos tipos de rodillos para el arrastre es el más común en las regruesadoras?**
 - a) El rígido y segmentado articulado estriados.
 - b) El sesgado y liso.
 - c) El estriado y rígido.

7.- Escoger cual de las figuras corresponde a la disposición correcta de las fibras de la madera para su labrado correcto.



8.- ¿En la máquina cual es el resultado de un arrastre rápido?

- a) Superficie lisa.
- b) Superficie áspera con golpes de máquina?
- c) No pasa nada siempre queda bien.

9.- ¿Qué grasa emplearía para lubricar los rodamientos de la máquina:

- a) Grasa jabonosa.
- b) Grasa para alta velocidad.
- c) Grasa sebo.

10.- ¿Qué aceite podría emplear para la caja de engranajes reductores de velocidad?.

- a) Aceite mineral.
- b) Aceite SAE 30 o multigrado.
- c) Aceite bajo de colesterol.

COMPETENCIA

05

**OPERAR Y MANTENER MAQUINAS
ESCOPLEADORAS EN CONDICIONES DE
CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL
MEDIO AMBIENTE.**

MAQUINAS PARA TALADRAR Y ESCOPLEAR MADERA

OBJETIVOS:

01. Tener concepto, enunciar y describir las principales máquinas para perforar y escoplear para emplearlos de manera correcta.
02. Conocer y describir los principales accesorios y operaciones que se realizan con estas máquinas.
03. Reconocer las partes vulnerables al deterioro para otorgarles atención correspondiente.

Para estructurar los muebles en la ebanistería y carpintería se usan diversas uniones entre maderas y para facilitar estas operaciones de perforar y escoplear empleamos máquinas taladros y escoplos.

Existen máquinas taladros y escopleadores con motores eléctricos como los taladros portátiles, los taladros estacionarios verticales y horizontales, los escopleadores de cadena y hasta los ruteadores en una de sus variante del trabajo. Aquí desarrollaremos el taladro vertical y horizontal:

CONCEPTO:

Se denomina máquina para taladrar o escoplear aquellas máquinas que fueron diseñadas para la operación en cada caso así:

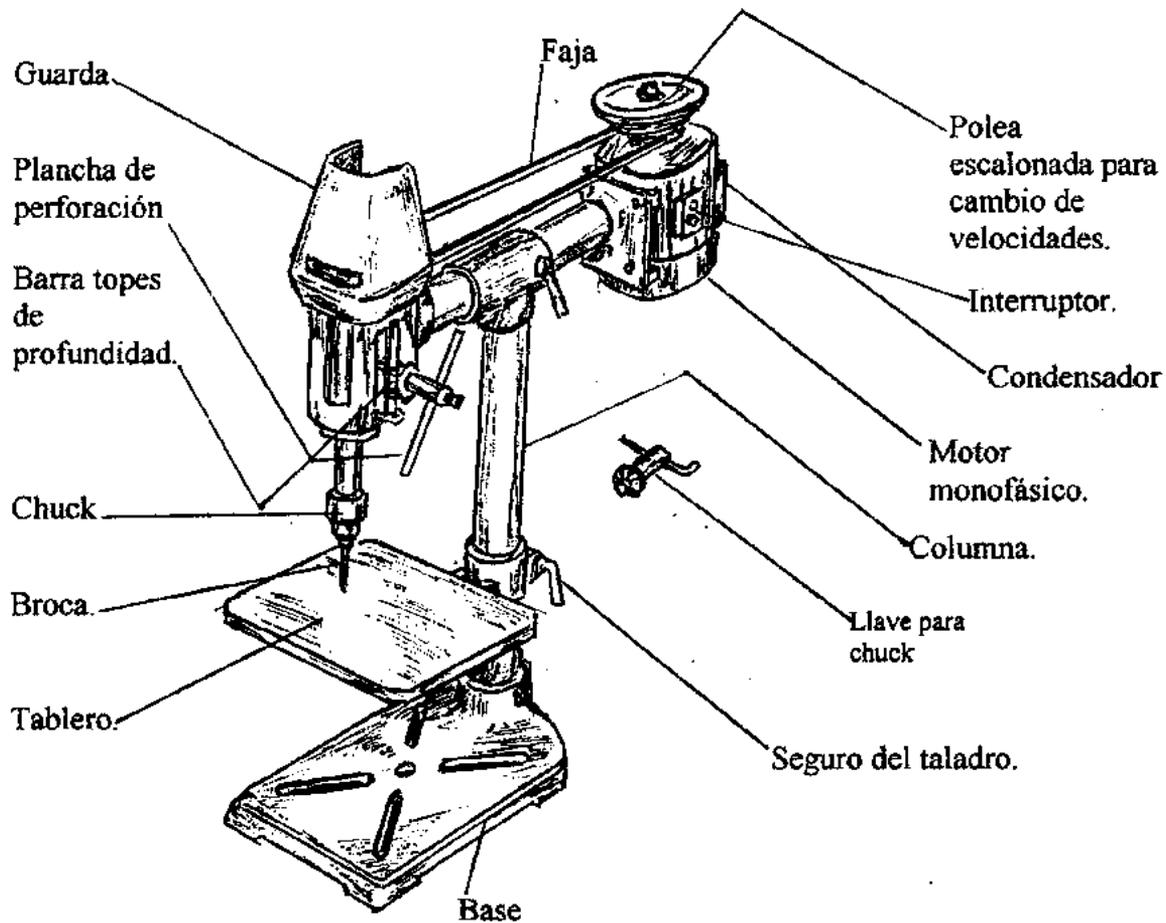
TALADRAR.- Es hacer un agujero único es decir sin desplazamiento lateral empleando brocas o mechas.

ESCOPLEAR.- Es hacer cajas o mortajas partiendo del taladro.

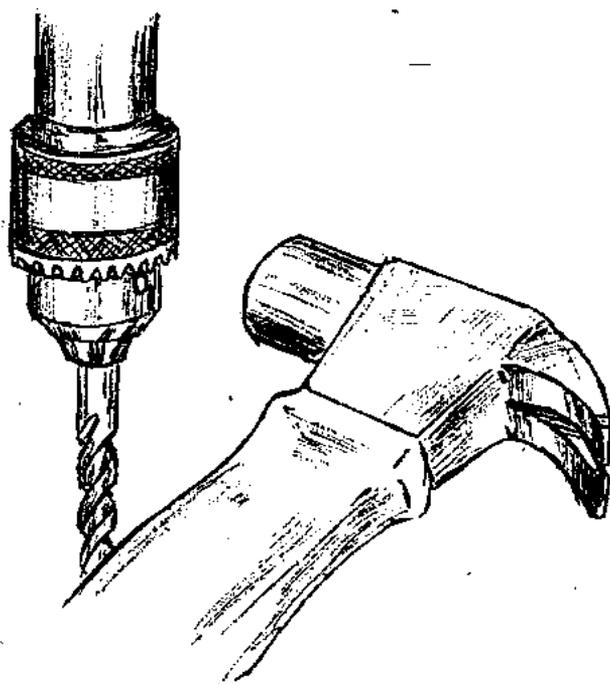
OBJETIVOS: -

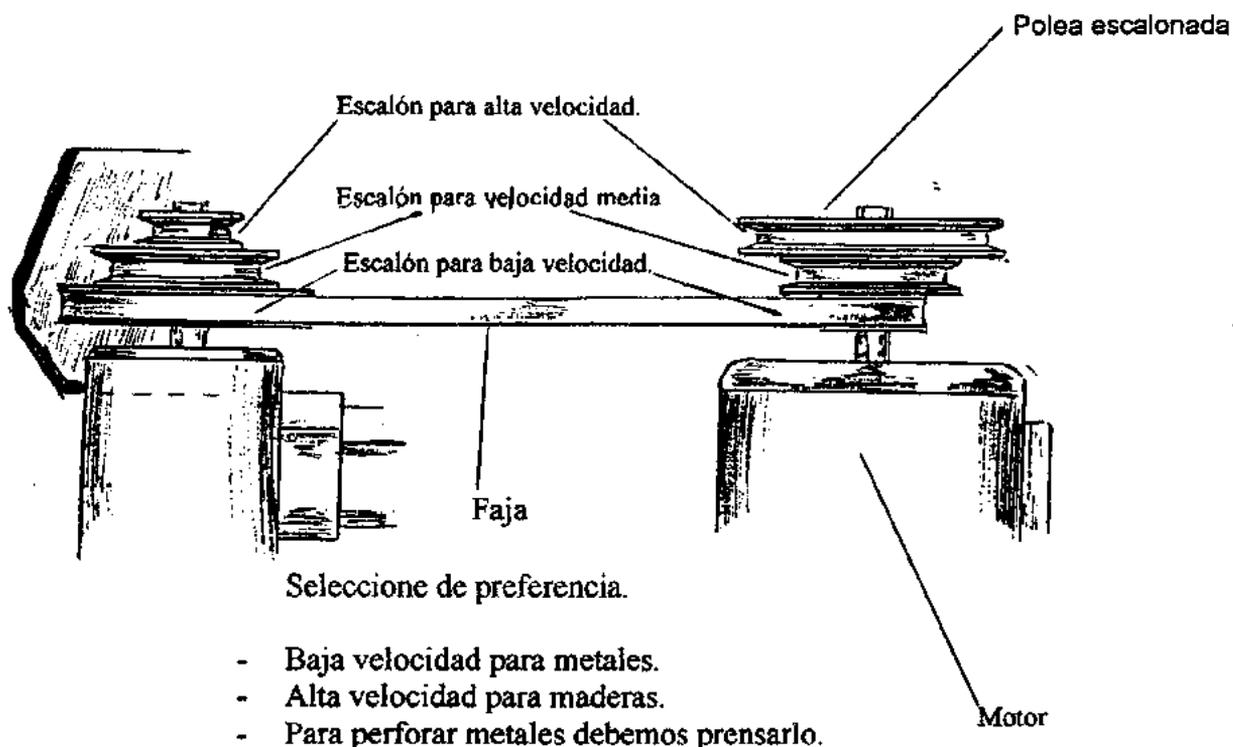
- 01. Describir e explicar las principales características y operaciones que se realizan con estas máquinas.
02. Analizar e interpretar partes de las máquinas para conocerlos y usarlo correctamente.
03. Establecer y practicar normas de seguridad y mantenimiento básico de estas máquinas.

TALADRO VERTICAL.- Llamados también: taladros de columna, de mesa y pedestal; de mesa, cuando la columna es corta y se fija sobre una mesa o banco, la pedestal es cuando su base se prolonga hasta el piso sobre el cual se apoya y fija. Básicamente se emplea para hacer agujeros mediante brocas, aún cuando se puede realizar otras operaciones.



No golpear el chuck... use la llave

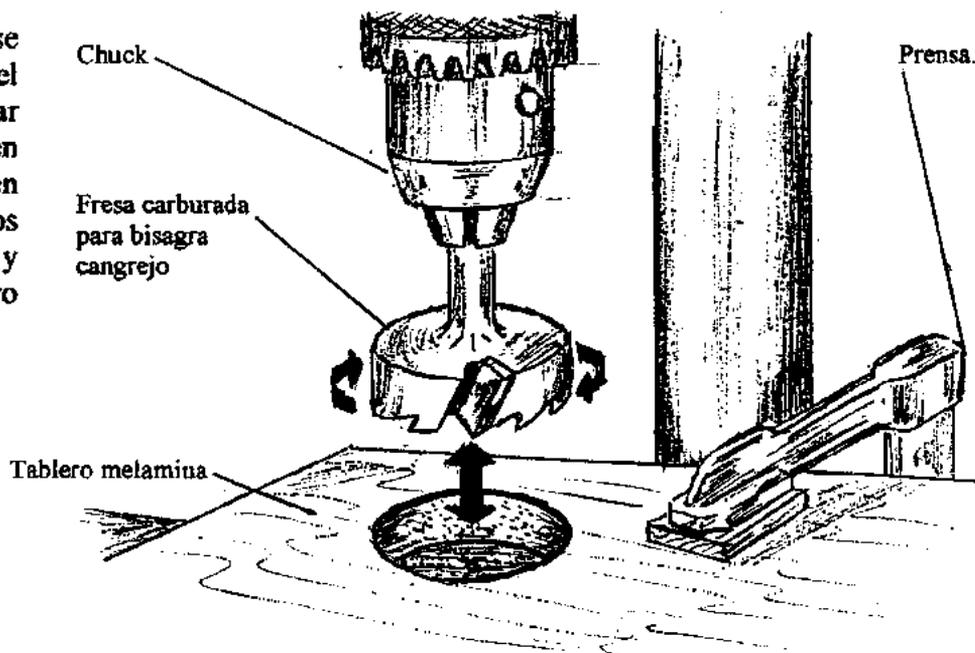


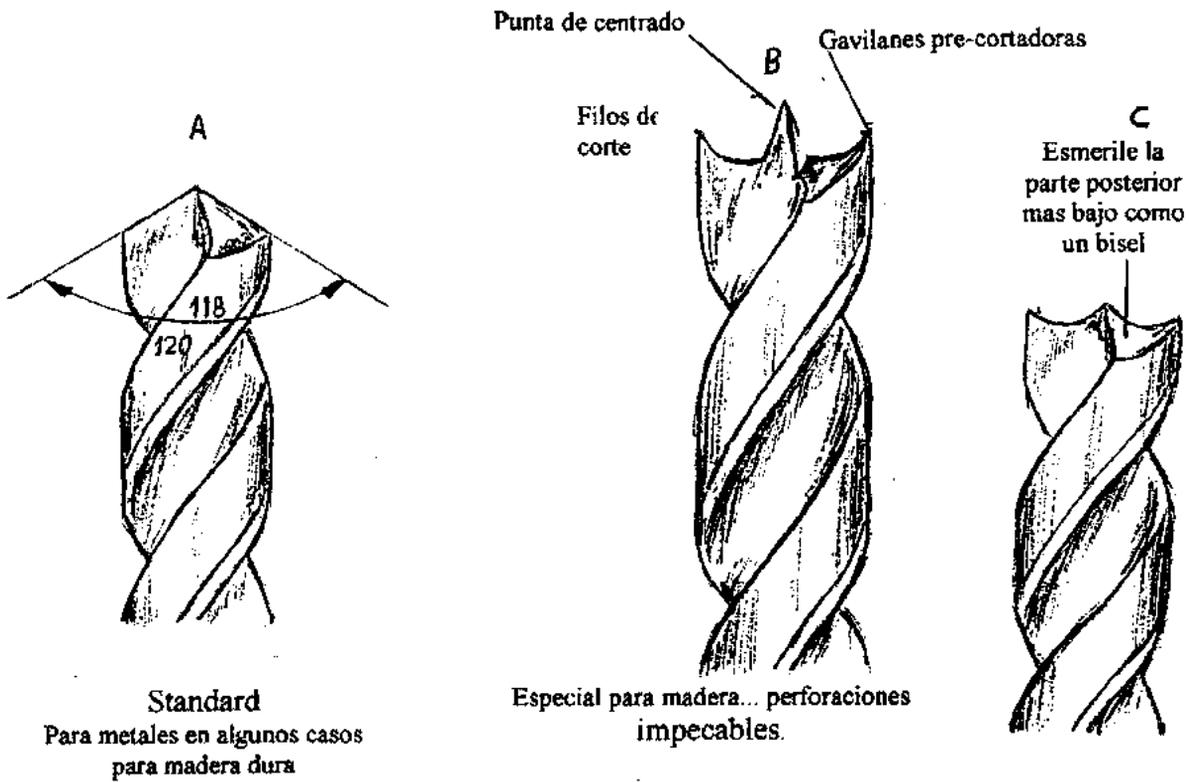


Con esta máquina se pueden perforar eligiendo la broca y velocidad correcta los siguientes: Maderas, Fierros, Bronce, Aluminio, Ect., en algunos casos hasta fresar, como es el caso para instalar las bisagras cangrejo.

TIPOS DE BROCAS:- Para el perforado se utilizan brocas helicoidales de aceros especiales codificación SP, acero de alto rendimiento HL, acero rápido de alto rendimiento HSS y el de patilla carburada.

Hay casos en que se tiene que realizar el fondeado para instalar bisagras cangrejo en tablero de melamina en este caso empleamos fresas carburadas y prensamos nuestro trabajo.



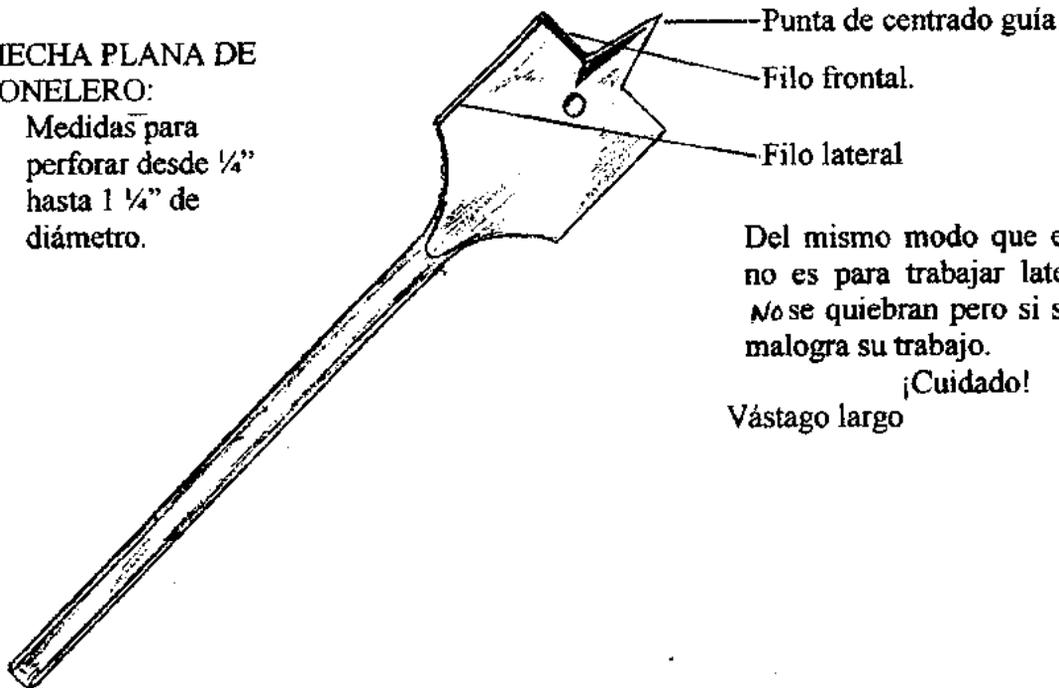


Estas brocas están diseñadas exclusivamente para trabajar frontalmente, es decir por las puntas, si se fuerzan lateralmente se quiebran. ¡Cuidado!

Estas brocas llevan tratamiento térmico en todo el cuerpo y con alto contenido de carbono para soportar el desgaste de los filos cada vez que se afilan; es por esta razón que son duros pero frágiles, se quiebran.

MECHA PLANA DE TONELERO:

- Medidas para perforar desde 1/4" hasta 1 1/4" de diámetro.



Del mismo modo que el anterior no es para trabajar lateralmente, No se quiebran pero si se dobla y malogra su trabajo.

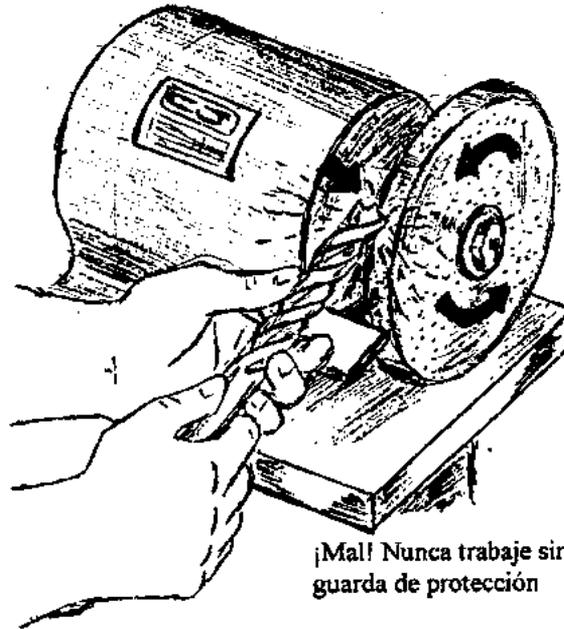
¡Cuidado!

Vástago largo

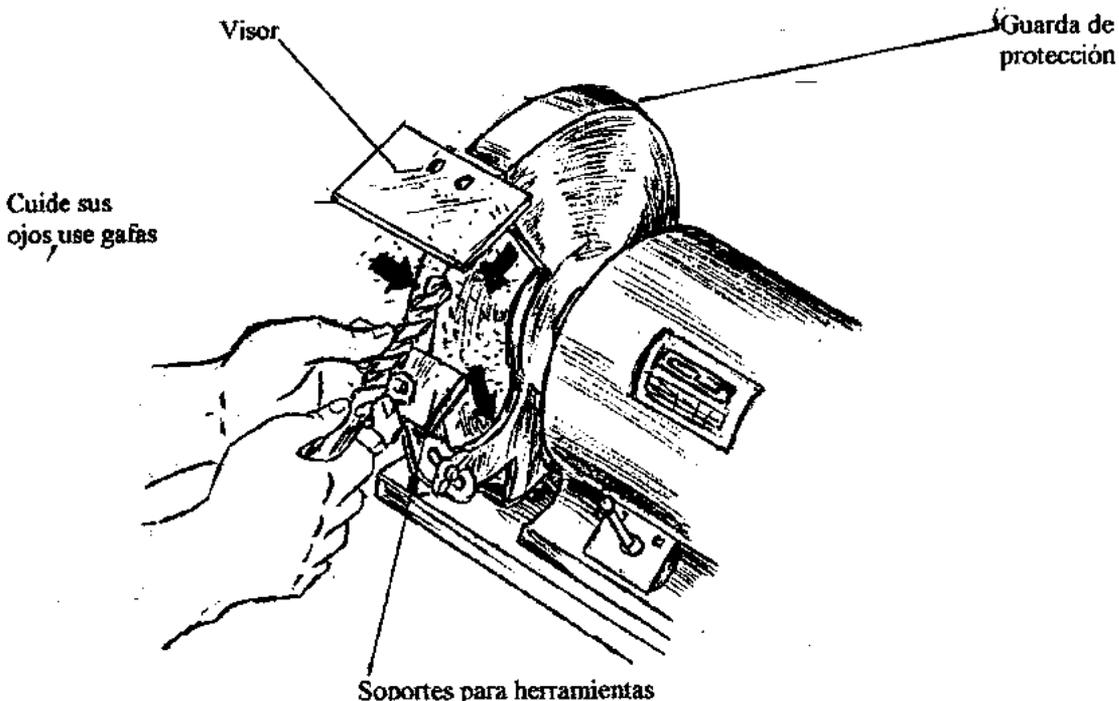
MEDIDAS DE MECHAS Y BROCAS:- Existen de diferentes medidas para el uso común en el trabajo de la madera y desde 1/8" hasta 1 1/4"

AFILADO DE LAS BROCAS.- Las brocas se deben afilar sólo en las puntas conservando el ángulo y forma original empleando el esmeril eléctrico con la piedra o muela apropiada; en esta operación se debe tomar toda la precaución del caso como protegerse los ojos con lentes y cuidarse los dedos, al presentar la herramienta sobre la piedra en movimiento. Y no olvidarse al refrigerar la herramienta con agua, de lo contrario el metal se "Quema", pierde carbono y el filo no dura en el trabajo.

Para el afilado en la maquina esmeril puede usar la piedra o muela abrasiva para afilar herramientas de grano mediano.



¡Mal! Nunca trabaje sin la guardia de protección



Cuide sus ojos use gafas

Guarda de protección

Soportes para herramientas

Ponemos énfasis en el uso de la guarda de protección porque han sucedido accidentes en que la piedra se rompe cayendo sobre la cara del operario, con fatales consecuencias.

Hay personas que incluso montan la piedra sobre el árbol de la sierra circular, y otros hasta en el torno. En este sacar, poner ajustar y guardar la piedra puede rajarse incluso con el mismo ajuste y uno no se da cuenta.

En todo los casos como medida de seguridad nunca trabaje sin guardas de protección y no exponga el rostro o mejor retire el rostro de la trayectoria del elemento abrasivo en movimiento.

CUIDADO Y RECOMENDACIONES AL TRABAJAR EN EL TALADRO:

- Protéjase los ojos mediante gafas, las partículas y escorias del esmeril pueden dañarlos.
- No usar mangas largas, pulseras o chaquiras ni corbatas.
- No usar guantes de lana, el taladro puede coger sus dedos con todo el guante.
- No trate de detener la marcha de la máquina con la mano, use el interruptor eléctrico.
- No toque las fajas cuando el motor está en funcionamiento puede cogerlo y aprisionarlo contra las poleas, puede perder los dedos.
- No golpear el chuck porta brocas, use llaves para chuck.
- Las brocas con alto contenido de carbono si son forzados lateralmente se quiebran.
- Periódicamente limpie el esmeril, las escorias que se depositan al interior de las guardas; también no olvide al ajustar la distancia entre la piedra y el soporte de herramienta, ésto no más de 1/8"

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TECNICO:

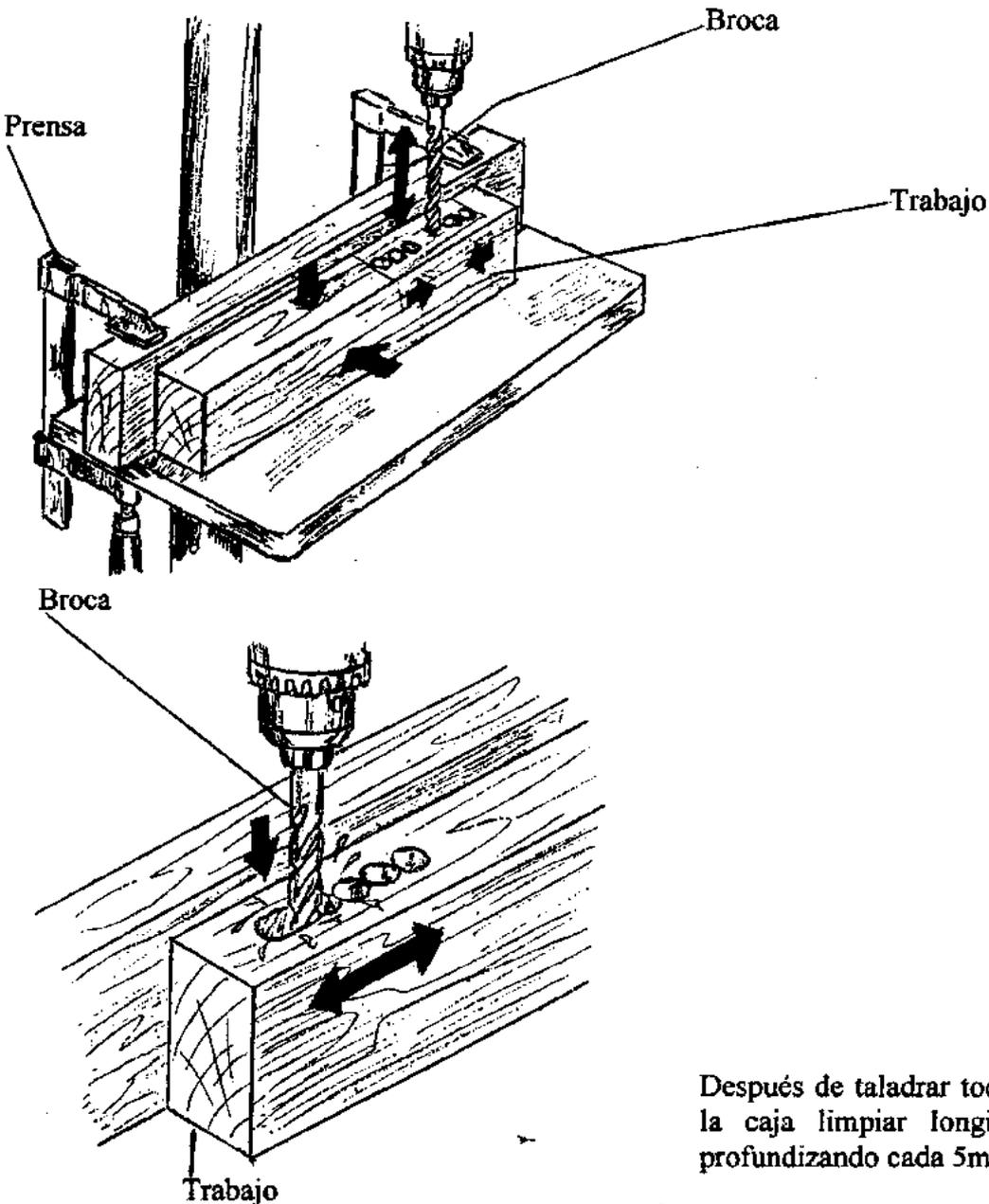
- Hacer el reconocimiento del taladro, vea sus partes examínelo, ubique el interruptor eléctrico, acciónelo, hágalo funcionar en vacío (sin la broca herramienta); apague el motor empleando el interruptor eléctrico.
- Desenchufe el motor o mejor baje la llave general de alimentación eléctrica, luego ubique las poleas escalonadas, cambie a otro escalón la faja para luego comprobar el resultado, si aumentó o disminuyó la velocidad en el chuck, accione el interruptor eléctrico, luego apague el motor.
- Seleccione una broca de 3/8" de pulgada, luego instálelo al chuck, ajuste empleando la llave de chuck.
- En la maquina taladro ubique la barra para topes de profundidad. Relacione la punta de la broca con el tope de profundidad, busque un retazo de madera y gradúe el tope para perforar solamente hasta la mitad del grueso; luego hasta los ¾ partes de su grueso.

- Utilizando el mismo retazo, perforo totalmente, es decir haga un agujero pasante, pero antes gradúe y ponga una calza de madera sobre la misma para no malograr la mesa de hierro fundido.
- Para casos excepcionales practique la elaboración de cajas o mortajas, haciendo varias perforaciones graduadas; podrá correr lateralmente pero sin forzar demasiado Ud., sabe que la broca se quiebra.

Normalmente no se hacen cajas

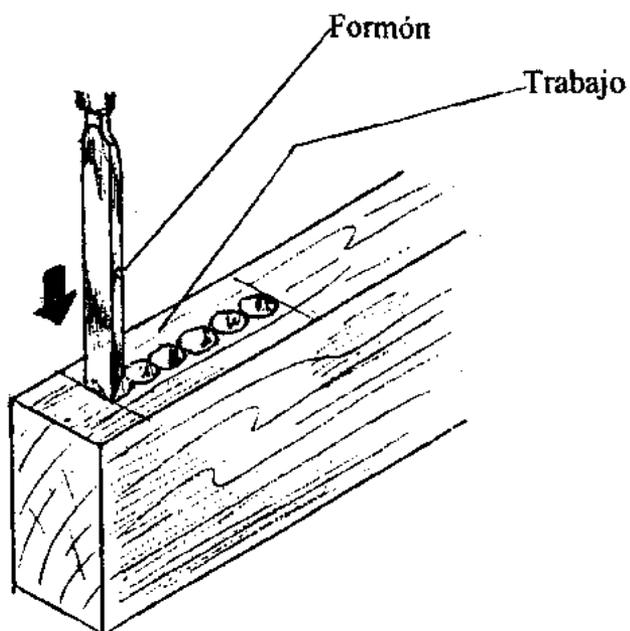
En esta maquina.

Excepcionalmente lo puede hacer, pero la operación resulta muy lenta aún cuando se halla instalado guías.



Después de taladrar todo el largo de la caja limpiar longitudinalmente, profundizando cada 5m/m

Cuadrado y limpiado de una caja, mediante el formón después de hacer varias perforaciones.



TALADRO ESCOPLEADOR HORIZONTAL

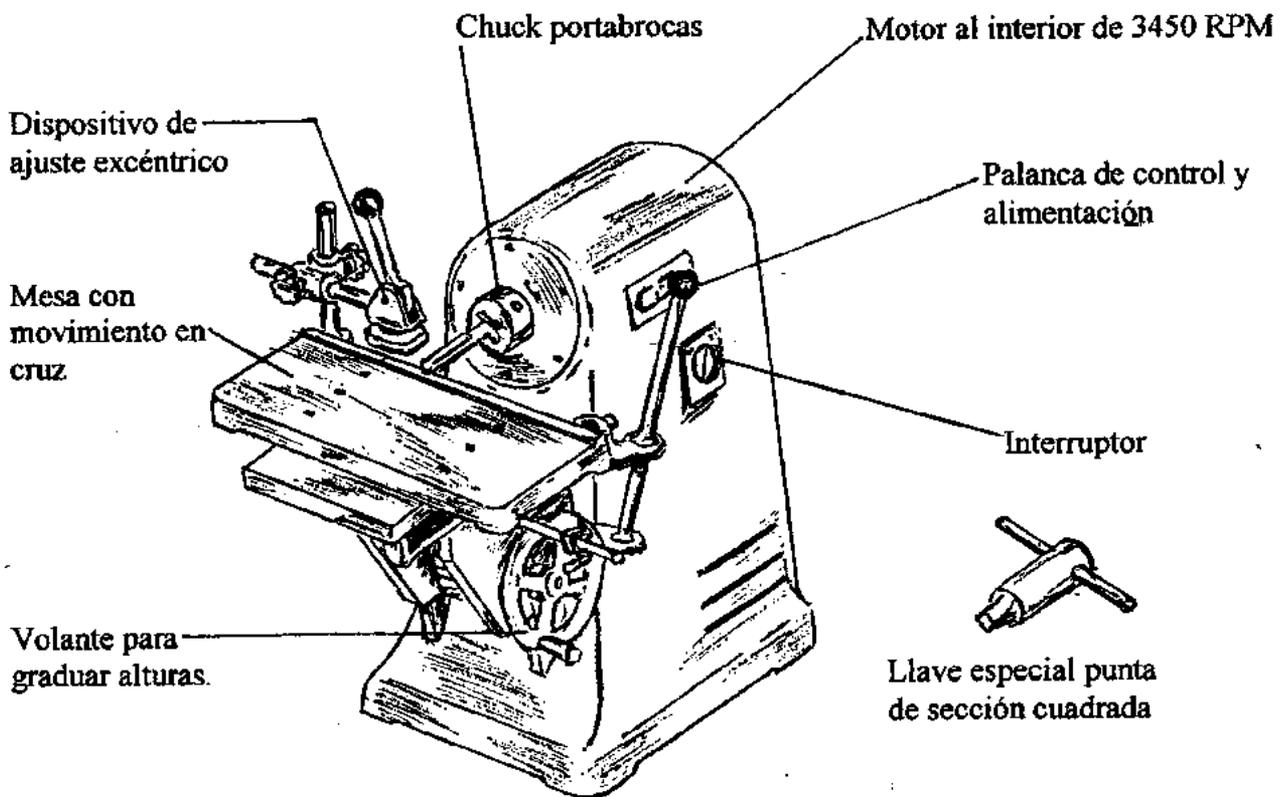
1. OBJETIVOS:

01. Describir y explicar las principales características y operaciones que se realizan con la máquina taladro escopleador.
02. Reconocer e identificar las partes de la máquina para usarlo correctamente.
03. Establecer y practicar normas de seguridad y mantenimiento básico de la máquina.

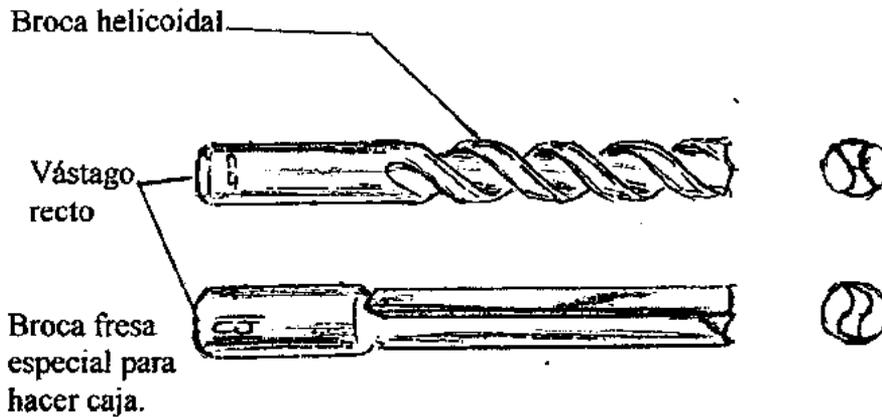
2. CONTENIDO:

- 2.1. **CONCEPTO.**- Se denomina taladro escopleador horizontal porque su elemento activo (broca o fresa), trabaja en posición horizontal, realizando agujeros como para tarugos y cajas como para espigas.
- 2.2. **VELOCIDAD.**- esta maquina trabaja a 3450 RPM; pero hay muchos casos, en que esta maquina se encuentra acoplada con la sierra circular, compartiendo el mismo árbol, en otros casos como en los módulos chinos forman parte de una de sus siete funciones en su máquina universal.

2.3. PARTES DEL TALADRO ESCOPLEADOR HORIZONTAL.



2.4. **BROCAS Y FRESAS.**- Esta máquina puede acoger en sus mandíbulas tanto brocas como fresas de vástago recto.

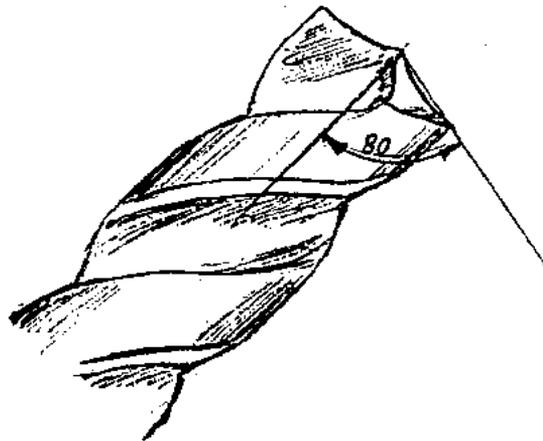


RECUERDA

- Para taladrar agujeros: la broca usa punta de centrado.
- Para escoplear la broca no usa punta de centrado; porque en el movimiento lateral al hacer caja la punta estorba y la broca puede quebrarse

En el caso de escoplear en una máquina casera acoplada en la sierra circular y "a mano libre" sobre la mesa (sin guías ni elementos de sujeción), las brocas y fresas llevarán una punta muy ligera como se muestra en el gráfico, de lo contrario la máquina nos rechaza.

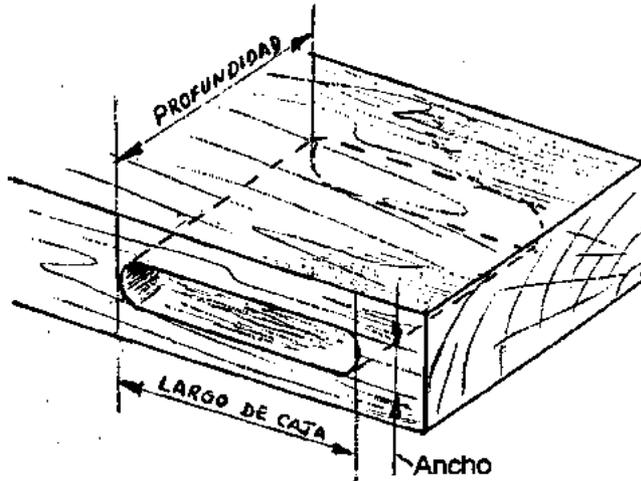
Aquí con esta broca se trabaja con mucho más cuidado, pues al escoplear y limpiar lateralmente las escorias de la caja, la punta estorba y la broca puede quebrarse.



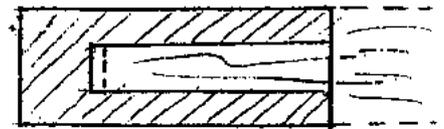
Angulo de 65 - 80° para madera.

2.5. TECNICA PARA EL ESCOPLEADO DE CAJAS PARA ESPIGAS:

Magnitud de la caja o mortaja.- La caja tiene tres dimensiones: largo, ancho y profundidad; la profundidad es siempre 2 o 3 m/m mas profundo que el largo de la espiga, como prevención para el alojamiento de residuos, exceso de adhesivo y hasta para compensar el pulido y lijado.



La caja es 2 o 3 m.m mas largo que la espiga

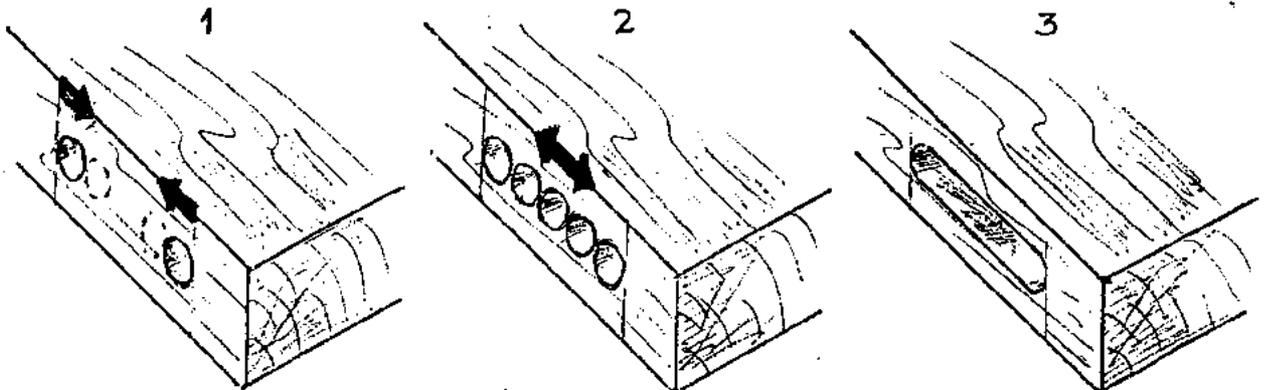


Normalmente en la elaboración de ensambles lo primero se que se hace es la caja; de esto se toman las medidas y ajustes para la espiga.

ESCOPLEADO EN LA CAJA.- De preferencia primero se "taladran" los extremos de la caja determinando así el largo de la caja.

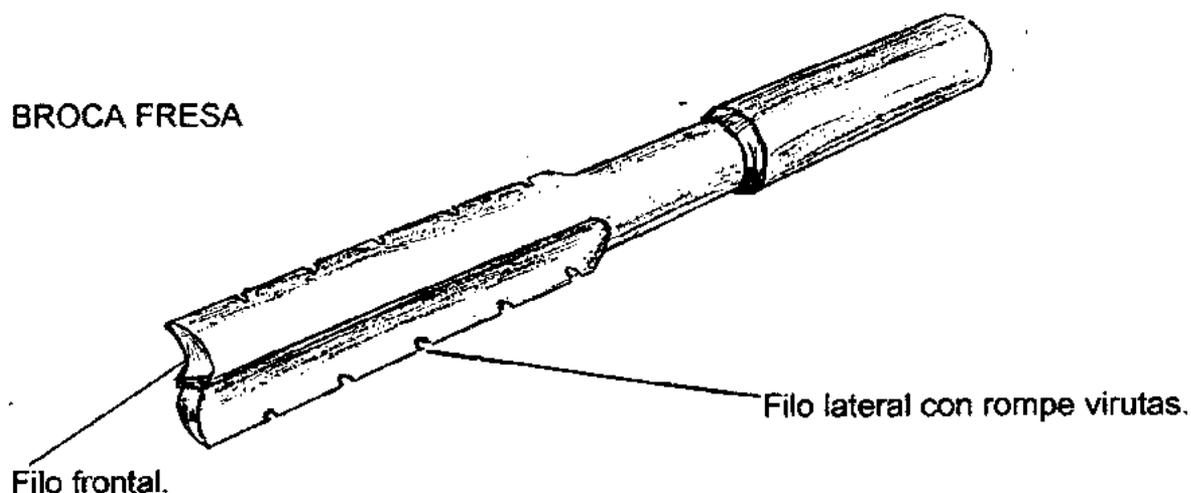
El taladro de los extremos se hace introduciendo la broca poquito a poco dando tiempo a que salga las virutas, luego se puede seguir taladrando, una a continuación de otra, para después proceder al limpiado de la caja, introduciendo la broca de 5 a 10m/m. Cada vez, haciendo correr a todo el largo de la caja.

PASOS:



NO OLVIDAMOS. - De preferencia usamos la broca fresa, éstas tienen filo frontal y lateral; las brocas sólo tienen filo frontal.

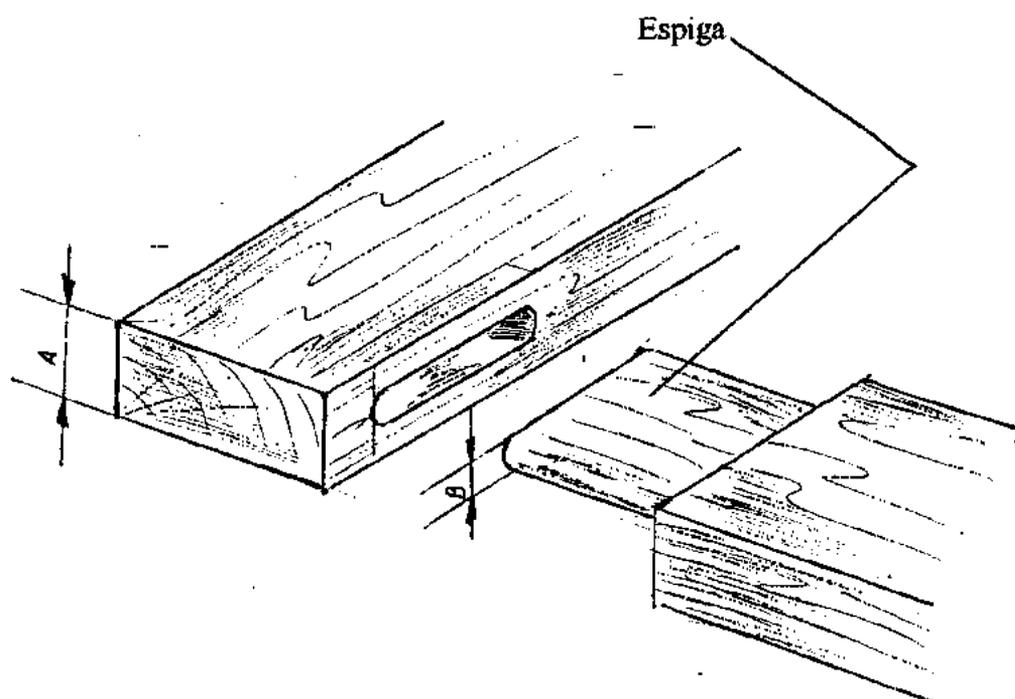
BROCA FRESA



PARA ESCOPEAR. - En la ebanistería y carpintería comúnmente. Se emplean brocas de $\frac{3}{8}$ " o 10m/m, de $\frac{1}{2}$ " o 12m/m y de $\frac{5}{8}$ " o 17m/m que no precisamente sean equivalentes.

Proporción para la espiga recordemos que

(b) es de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ de (a)



2.6. CUIDADOS Y RECOMENDACIONES:

- No golpear el chuck portabrocas, use la llave.
- Taladre y escople sin forzar la broca; son duros pero frágiles, se quiebran.
- No use ropas sueltas, use camisas de mangas cortas.
- Limpie y lubrique los carriles, guías, tornillo y piñones de la máquina.
- Cuide sus brocas no lo exija demasiado puede quebrarlo.
- Para el filo lateral, las fresas solo se afilan desde adentro hacia los filos.
- El ajuste de las brocas manualmente no es suficiente, use la llave, de lo contrario, la broca patinará, malogrando las mandíbulas del chuck portabrocas.

2.7.- ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE TECNICO:

- Haga el reconocimiento de la máquina, vea sus partes, examínelo, ubique el interruptor eléctrico acciónelo, hágalo funcionar en vacío (sin brocas). Apague el motor.
- Seleccione la broca e instálelo al chuck portabrocas.
- Busque un retazo de madera y practique la elaboración de una caja, manipulando los controles como la volante de graduación para alturas y la mesa en cruz.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (X) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones:

1.- TALADRAR ES:

- a) Podar la rama de los árboles.
- b) Hacer un agujero único.
- c) Tantear la dureza de la madera.

2.- ¿COMO AUMENTAMOS LA VELOCIDAD EN EL ARBOL DEL TALADRO?

- a) Aumentando más corriente eléctrica.
- b) Cambiando la faja a otro escalón de la polea.
- c) Cambiando de motor eléctrico.

3.- ¿QUE ACCESORIOS EMPLEAN PARA EL AJUSTE DE LAS BROCAS EN EL CHUCK?

- a) Una llave de boca o de corona.
- b) La llave especial para chuck.
- c) Las dos manos, sujetando la faja.
- d) Un cincel y martillo.

4.- LA BROCA FRESA SE USA PARA:

- a) Hacer agujeros pasantes.
- b) Para broquear.
- c) Para escoplear cajas.

5.- LAS BROCAS Y FRESAS SON.....

- a) Irrompibles por que son de acero.
- b) Frágiles porque son de acero templado.
- c) De cabo o cola especial.

6.- ESCOPLEAR ES:.....

- a) Esculpir o tallar la madera artísticamente.
- b) Acentar el escople para un buen filo.
- c) Hacer la caja como para espigas.

7.- ¿PARA HACER UN ESCOPLEADO DONDE INICIA EL TALADRO?

- a) A los extremos marcados o pre establecidos determinando la longitud de la caja.
- b) En el taladro vertical.
- c) Al centro de la longitud de caja.

8.- PARA EL TRABADO SEGURO EN EL ESMERIL ELECTRICO...

- a) Nos ponemos las gafas y retiramos la guarda.
- b) Nos ponemos las gafas y mantenemos la guarda.
- c) Retiramos la guarda porque nos dificulta la visión y esmerilamos tranquilamente.

9.- PARA NO MALOGRAR NUESTRA BROCA O FRESA AL AFILARLO TOMAMOS LA SIGUIENTE PRECAUCION.

- a) evitamos que se caiga.
- b) Lo refrigeramos en un recipiente con agua para evitar que los filos se queman.
- c) Lo guardamos con grasa y aceite evitando el óxido.

COMPETENCIA

06

**OPERAR Y MANTENER MAQUINAS DE
LIJAR EN CONDICIONES DE CALIDAD,
SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE.**

MAQUINAS PARA LIJAR MADERAS EN EL TALLER.

OBJETIVOS:

01. Enunciar y describir las principales máquinas de lijar, para usarlo correctamente, según el caso de necesidad.
02. Conocer y describir los principales accesorios y operaciones que se realizan en éstas máquinas,
03. Reconocer las partes peligrosas, así como las partes vulnerables al deterioro, para otorgarles atención y cuidado correspondiente.

1.- CONCEPTO:

Las máquinas para lijar madera, son aquellas que sirven para erosionar la madera mediante abrasivos de manera controlada, con la finalidad principal de pulir y alisar, resaltando las fibras y jaspes del material, preparándose para el acabado, ahorrando tiempo y dinero en el proceso del lijado.

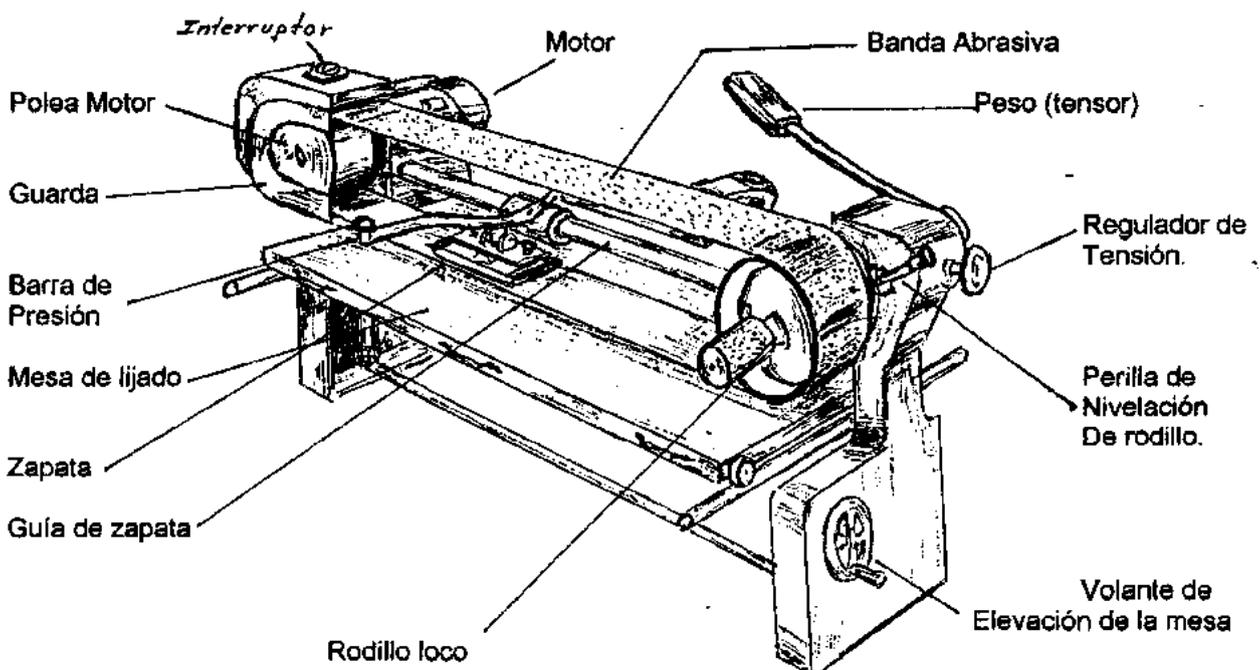
2.- PRINCIPALES MAQUINAS PARA LIJAR LA MADERA EN EL TALLER:

Existen máquinas muy sofisticadas las que se emplea en la gran industria. Aquí tocaremos, los más usados en el taller de Ebanistería: lijadora de banda, lijadora de disco, lijadora de tambor y máquinas portátiles.

3.- DESCRIPCION DE LA MAQUINA LIJADORA DE BANDA DE MESA DESPLAZABLE:

Es una máquina de regular dimensión, generalmente están diseñados para acoger y poder lijar puertas enteras, tableros de hasta 2.44 metros de largo.

PARTES DE LA LIJADORA DE BANDA:



En la máquina destacan dos columnas y la mesa móvil; en las columnas se encuentran las volantes para acoger la banda abrasiva, una volante lleva la fuerza motriz. Las barras horizontales acoplan las columnas, sobre estas barras se desplazan la zapata de accionamiento sobre el abrasivo para lijar el material. La mesa regulable y movable de manera frontal, es la que presenta al material para el lijado.

4.- FUERZA Y VELOCIDAD DE LA MAQUINA:

Por la capacidad de lijado de esta máquina, están equipados con motores trifásicos de hasta 5 HP. con velocidades de 750 – 1700

5.- MATERIAL BASE DE LA BANDA ABRASIVA:

La máquina usa como elemento activo bandas abrasivas unidas en sus extremos, constituyéndose una banda abrasiva sin fin, de allí la denominación lijadora de banda.

Material base de la banda abrasiva: comercialmente existen de dos materiales, una de tela de lino y la otra de papel, las de tela pueden soportar maniobras bruscas en el trabajo de lijado.

6.- GRANO DEL ADHESIVO:

existen el código de grano desde 12 – 600 lo que significa la cantidad del reticulado en una pulgada cuadrada en la malla de filtrado; se entiende entonces que a menor número en el código la lija es más gruesa o áspera y a mayor numeración es más fina.

En la lijadora de banda generalmente, se usa la numeración 60-80 para lijado grueso, para lijado mediano 100 y fino 120 – 180,

LIJAS AL AGUA.- Para trabajos de "acabados", se usan lijas con soporte resistente al agua, de allí la denominación lija al agua.

En el proceso de lijado con este tipo de papel abrasivo se pueden usar agua. El agua evita la saturación de los granos en la lija, facilitando la operación del lijado para el acabado, los más usados son desde 150 . 280. Estos abrasivos al agua no se usan en la máquina lijadora de banda.

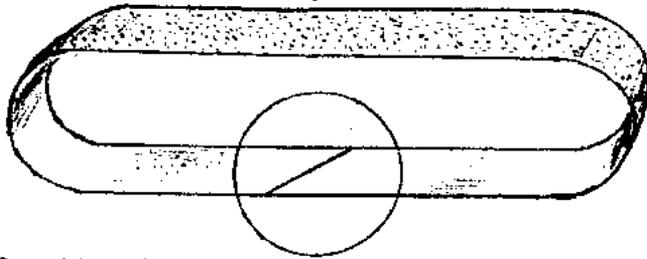
MATERIAL DE ABRASIVO ARTIFICIAL DE BUEN RENDIMIENTO:

- Oxido de aluminio y.
- Carburo de silicio (carburudum)

7.- MANERA DE PREPARAR LAS BANDAS:

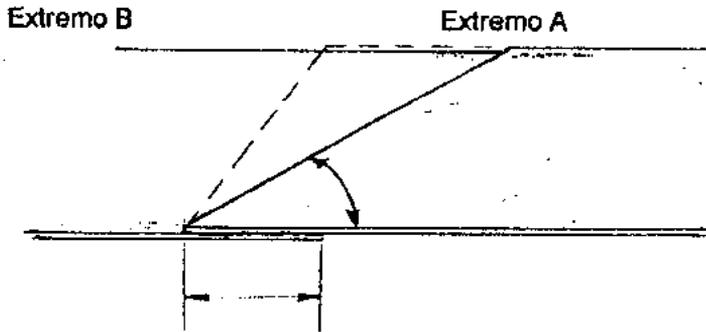
Las lijas de bandas se venden por metros lineales, por lo que hay que adquirirlos. Calculando la longitud al igual que la hoja en la sierra cinta, (ver máquina sierra cinta en esta misma edición). Adicionando 25 milímetros sobre la longitud para el traslape en la unión de los extremos en la banda.

Consideraciones técnicas para unir los extremos



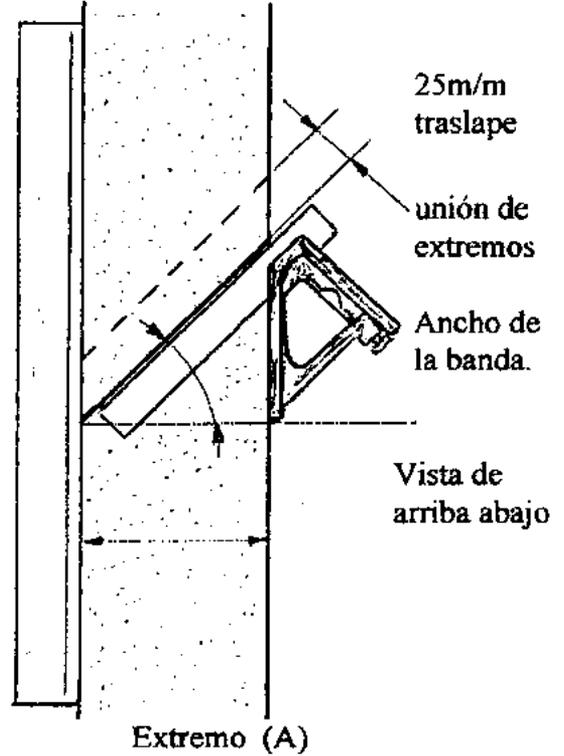
Consideraciones técnicas para unir extremos

Regla la unión
será rectilínea



Para el pegado usar cola
sintética u otro adhesivo
similar

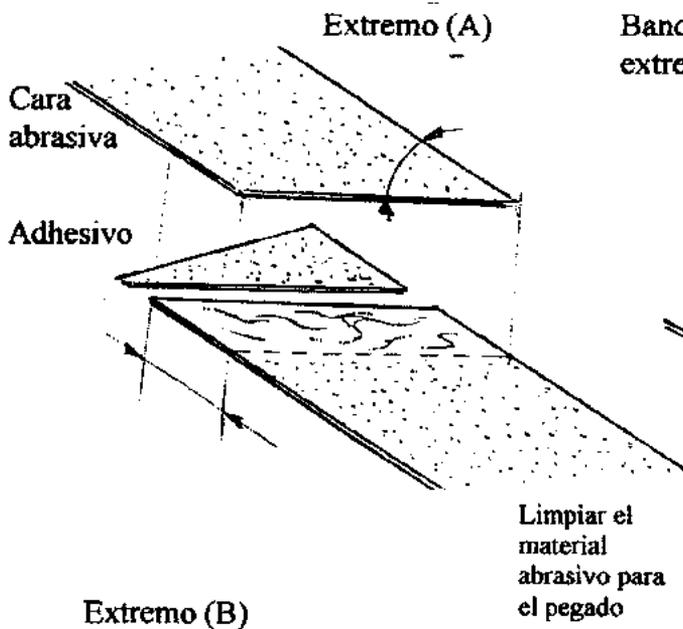
Extremo (B)



- La unión será rectilínea de lo contrario la banda oscilará peligrosamente

8.- UNION DE LOS EXTREMOS:

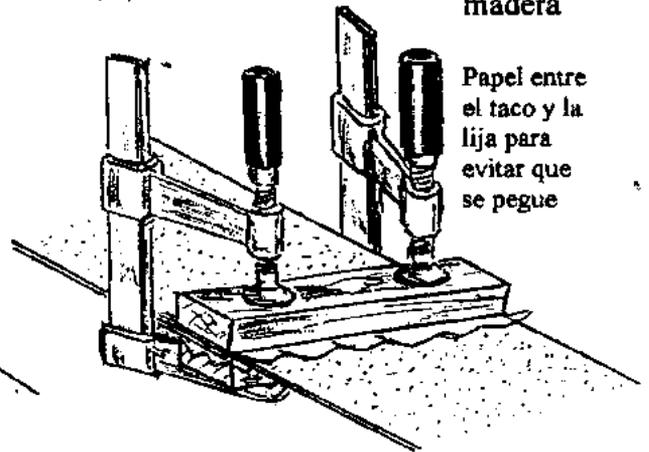
Para la unión de los extremos, en lo posible usar cola sintética u otro adhesivo que soporte la fricción que se ejerza en el trabajo; no se recomienda los pegamentos de contacto a base de caucho.



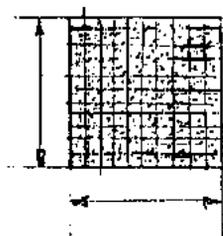
Banda extremo (A)

Prensa

Tacos de madera



Banda extremo (B)



Los granos
finos se separan por
decantación caso los de grano 220
al 600

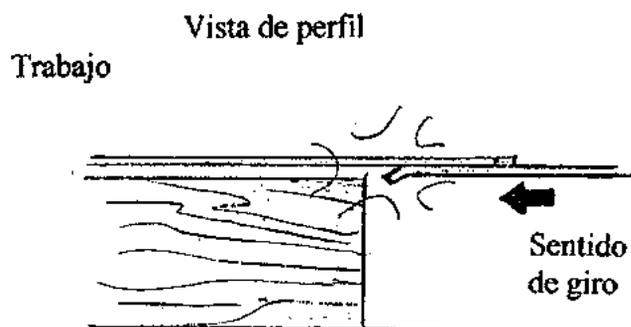
Malla de filtrado

MATERIAL DE ADHESIVO ARTIFICIAL:

- Oxido de aluminio y
- Carburo de silicio (carburundum)

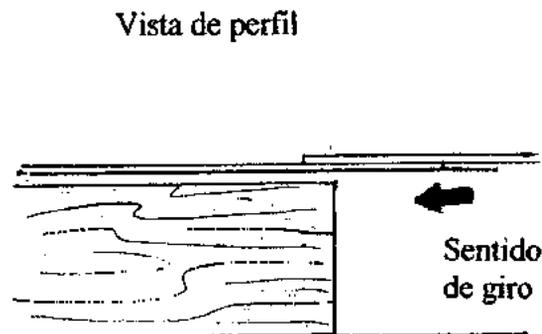
10.- INSTALACION DE LA BANDA:

Los sistemas de ajuste y templado de la banda varian según los fabricantes de máquinas y pero casi siempre existen los templadores y los mecanismos de orientación para el centrado; algo importante que hay que considerar es el sentido de la unión en la banda sobre la arista del trabajo, ver la figura.



¡MAL!

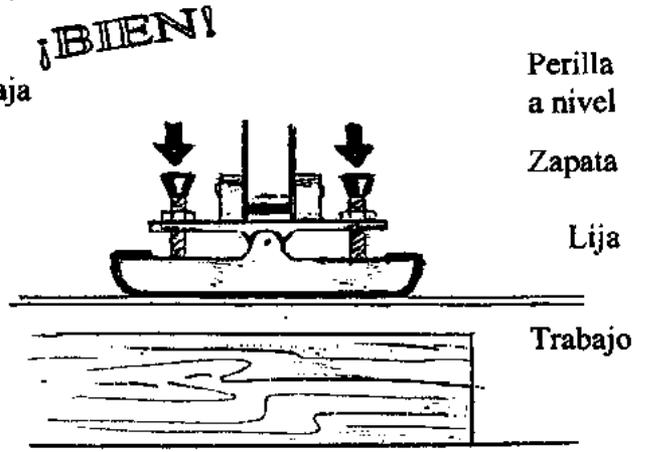
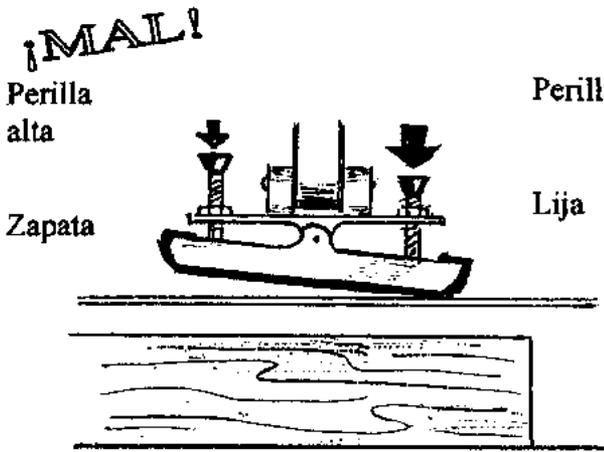
Extremo de la unión
choca con la arista ...
¡ peligro se rompe la
banda. !



¡BIEN!

11.- CALIBRE DE ZAPATA:

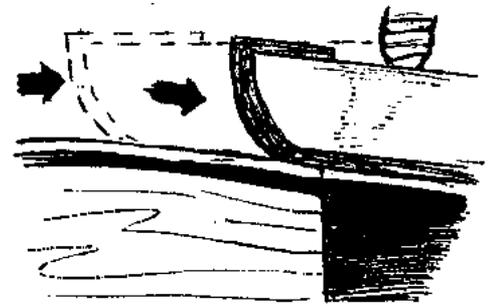
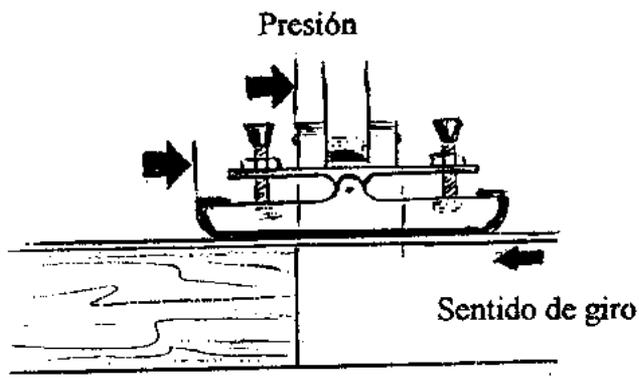
La zapata se calibra mediante las perillas, ubicadas en la parte superior del mismo componente, hasta hacerlo que al bajar la zapata sobre el trabajo el resultado sea un lijado uniforme; esto se observa en el mismo trabajo, Ud., lo puede hacer marcando el trabajo con trazo de lápiz ó tiza.



Al bajar la zapata debes lijar uniformemente borrando los trazos

12.- COMO OPERAR LA ZAPATA:

La zapata en lo posible se desplazará hasta una tercera parte de su área como se ve en la figura.

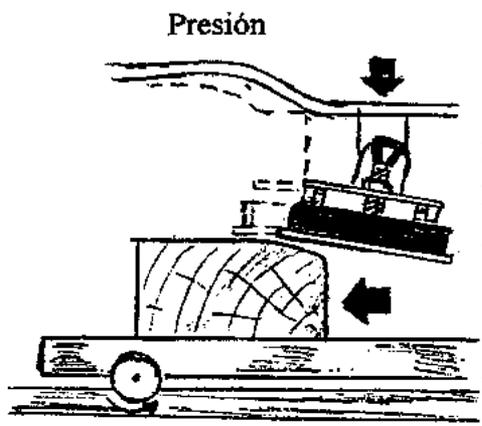
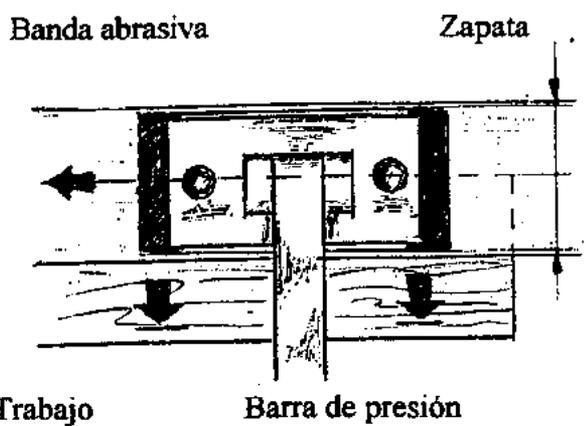


Mal lijado el resultado una cara bombeada

¡Cuidado no Desplace más puede producir el vuelco malogrando el trabajo y puede romper la banda!

Trabajo

Vista de arriba



La zapata se desplaza sólo hasta la mitad del trabajo, no más, el trabajo se malogra como el gráfico

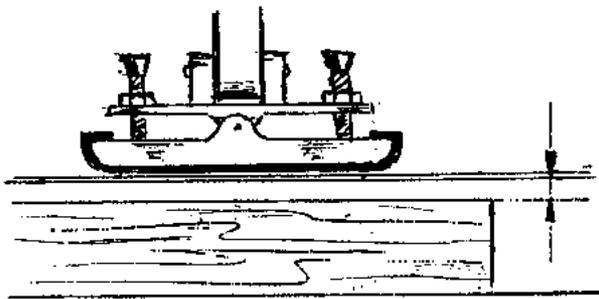
Vea la figura el medio de la zapata no pasará la arista oculta del trabajo; de lo contrario se produce un vuelco malogrando el trabajo y corriendo el riesgo de romper la banda abrasiva.

El desplazamiento frontal de la mesa será suave sincronizado los movimientos de las manos que conducen tanto la mesa como la barra de presión con la zapata.

No olvidemos, la distancia de altura entre el trabajo y la banda abrasiva ésta altura es aproximadamente entre 15 – 20 milímetros; esta altura es para tener libertad de operación y no forzar la banda abrasiva.

Zapata

Lija



Distancia entre el material y la banda abrasiva.

a= de 15 a 20 m.m.

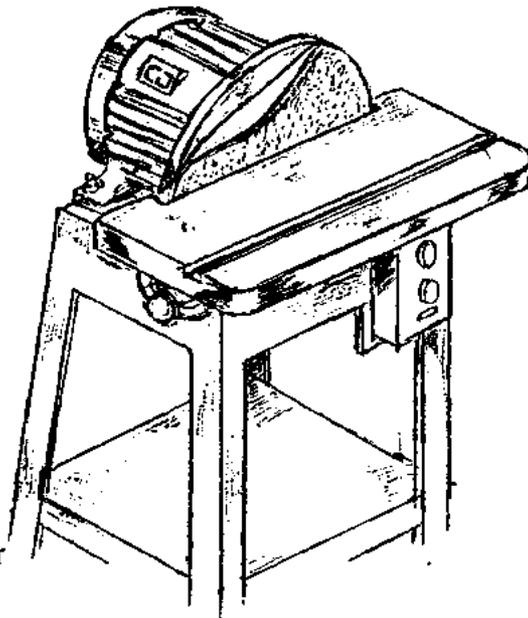
Trabajo

13.- MAQUINA LIJADORA DE DISCO:

estas máquinas como la denominación que tiene consta de un disco indeformable de hierro fundido, el cual sirve de base para acoger los papeles abrasivos.

PARTES DE LA LIJADORA DE DISCO:

Motor 1750
RPM



Disco metálico

Disco de papel abrasivo
se pega con pegamento
de contacto o similar

Mesa ranurada.

Interruptor

Base

Graduación angular
de la mesa

14.- VELOCIDAD DEL DISCO:

El disco abrasivo de 12" o 30 centímetros debe girar en el rango de 1750 RPM lo que dará una velocidad superficial de trabajo de hasta 5300 pies por minuto, con una potencia de 2HP; la velocidad es importante, a mayor diámetro del disco hay que poner menos velocidad, porque la fuerza centrífuga tiende a sacarlos, produciéndose vibraciones peligrosas.

Tengamos presente, que a mucha velocidad el abrasivo no trabajará bien, la madera se recalienta, la resina hace que el abrasivo se bloquee, se tapona, resultando un mal trabajo.

15.- USO DE LA MAQUINA:

La máquina se usa para limpiar aristas, de tableros de forma circular, para hacer acoplamientos en modelaría de fundición. En el taller casero para limpiar y lijar la cara de la madera, que no es muy recomendable por las rayas concéntricas que dejan en la superficie de la madera.

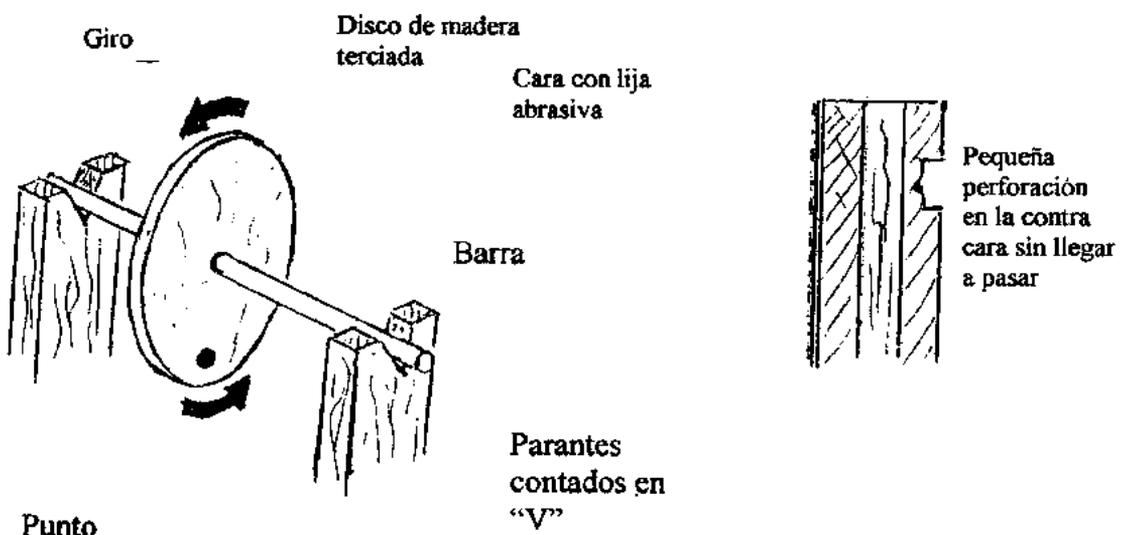
16.- SIERRA CIRCULAR COMO LIJADORA DE DISCO:

En los talleres caseros la sierra circular y el torno son adaptados como lijadora de disco, simplemente adicionando un disco de madera terciada, al cual se adhiere el abrasivo mediante pegamento de contacto.

17.- RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACION DEL ADITAMENTO EN LA SIERRA CIRCULAR:

La adaptación del aditamento sin mayores consideraciones resulta contraproducente, pues estos discos sin balancear producen golpes de fuerza centrífuga los que darán como resultado el desgaste prematuro de los costosos rodamientos.

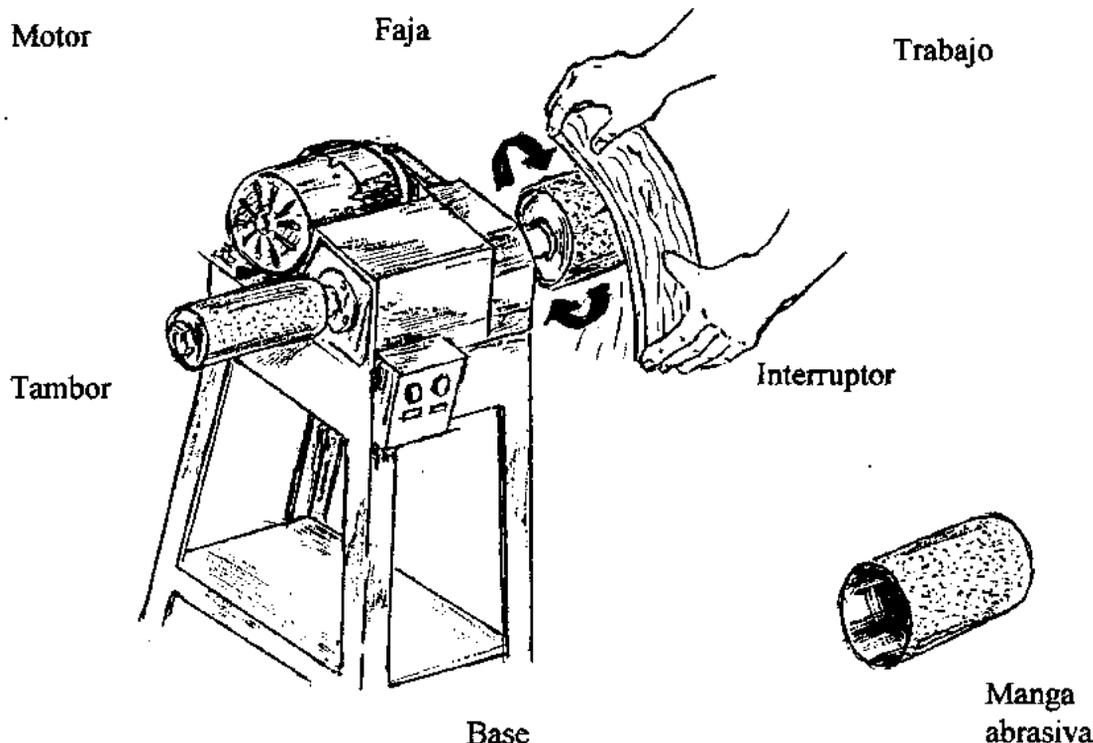
Balanceado del disco:



Balanceado casero por gravedad: haga girar el disco a mano y marque el punto bajo, si en reiteradas ocasiones este punto queda abajo, se habrá encontrado el lado de mayor peso por gravedad; luego practique perforaciones con el taladro por la contracara sin llegar a pasar por la cara donde se pegará el abrasivo.

18.- LIJADORA DE TAMBOR Y RODILLO:

Existen máquinas lijadoras de tambor como las máquinas para el lijado de planchas de triplay de alta producción, nosotros estamos tocando el tema de máquinas para el taller, es así que desarrollaremos una variante de estas máquinas de aplicación muy práctica en el taller casero.



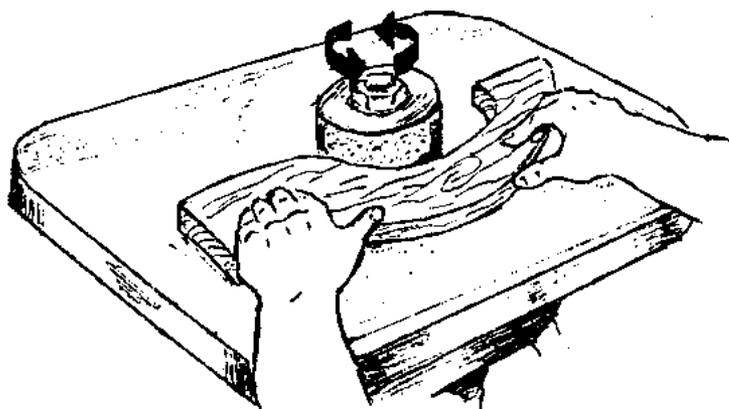
19.- USO DE LA MAQUINA:

Esta máquina se usa para limpiar, pulir y lijar aristas, dependiendo de la condición del rodillo o tambor, sea blando o rígido o neumático.

20.- ADAPTADO DEL RODILLO RIGIDO AL TUPÍ:

En realidad el rodillo no es tan rígido como la denominación porque este rodillo lleva una capa de material relativamente blando para mejorar el rendimiento del abrasivo. El tupí adaptado con este aditamento se usa para limpiar y lijar figuras sinuosas, limitado por el diámetro del rodillo; lo que hay que tener cuidado es de bajar la velocidad de la máquina y evitar que las partículas de lija penetran a los rodamientos resultando contraproducentes.

Tambor de lija como aditamento en la máquina tupí



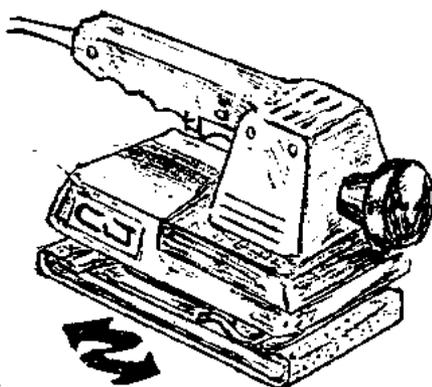
Trabajo

LIJADORA PORTÁTIL.- Estas máquinas manuales, han sido diseñadas para trabajos livianos, en su mayoría con motor universal y mecanismos de movimiento orbital, lineal y unidireccional.

Efectos de los mecanismos:

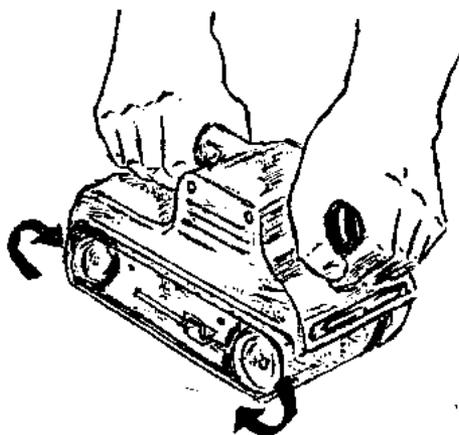
MECANISMO ORBITAL.- Su movimiento vibratorio es de forma circular de 10 – 15 m/m; es decir demarcan huellas o rasguños circulares; es por esta razón que se recomienda para usarlo con lijas de grano fino, esta maquina es muy usado en la línea del acabado de los muebles, usa papeles abrasivos de formato convencional. De grano o numeración 150-280; para acabados se usa la denominación "Lijas de agua".

Lijadora portátil de Mecanismo orbital



MECANISMO DE MOVIMIENTO LINEAL.- El movimiento en esta máquina es semejante al lijado a mano con una carrera de movimiento de vaivén; usa papeles abrasivos de formato convencional al igual que el anterior.

MECANISMO DE MOVIMIENTO UNIDIRECCIONAL.- Este movimiento a una dirección se realiza sobre los rodillos montados en la base de la maquina portátil los cuales para efectuar el trabajo se equipará con pequeñas bandas abrasivas.



Lijadora portátil de banda
Giro sin fin

CUIDADOS Y RECOMENDACIONES

- a) Para la instalación de el abrasivo en la lijadora de banda tenga presente la unión de los extremos en la banda.
- b) Antes de poner en marcha la máquina, hágalo girar manualmente para comprobar el desplazamiento correcto de la banda abrasiva.
- c) Para lijar materiales enchapados tenga especial atención en la graduación de la zapata.
- d) Asegure el tope de apoyo en la mesa de la maquina, de lo contrario el trabajo será lanzado contra el volante de fuerza motriz.
- e) No olvide la recomendación sobre la proporción de apoyo de la zapata sobre el material de trabajo, cuídese del vuelco (de la zapata) puede romper la banda.
- f) Tenga especial atención en las máquinas con interruptores de doble acción, estrella triángulo, primero ponga en la primera posición, hasta que la velocidad es estabiliza y luego pase a la segunda posición, de lo contrario habrá sobre carga de corriente perjudicando el motor y sus componentes.
- g) Semanalmente limpie y lubrique las partes de rozamiento así como los rodajes de las volantes con grasa y aceite de marca prestigiosa.
- h) Tenga cuidado, los cantos de la banda abrasiva en movimiento son peligrosas estos pueden accidentarlo.
- i) En lo posible use máscara protectora contra el polvo, de manera que no perjudique su salud.
- j) Para retirar el disco de papel abrasivo puede usar el solvente thinner (si para pegarlo usó pegamento de contacto).
- k) Las lijadoras portátiles, en su mayoría están equipadas con motores universal, estos requieren un ajuste periódico de sus "carbones" es mejor si un electricista hace un mantenimiento completo de la unidad.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

- a) Haga el reconocimiento de la máquina lijadora de banda, ubique el interruptor, motor, sistema de elevación, controles para el centrado de la banda, la zapata y sus calibradores.
- b) Sin la banda abrasiva, ponga en marcha el motor, usando el interruptor principal, prestando especial atención, si es de estrella triángulo, luego apáguelo.
- c) Instale la banda abrasiva, hágalo girar a mano, use los controles de orientación para centrarlo en la volante.
- d) Ponga en marcha el motor verifique la conformidad del centrado de la banda, apáguelo.
- e) Busque un tablero o tabla de unos 30 cmts por 40 cmts. De largo, ponga sobre la mesa y apóyelo sobre el tope.
- f) Gradué la mesa entre 15- 20 m/m. Respecto al material y la banda abrasiva.
- g) Estando listo para la operación de lijado; ponga en marcha el motor mediante el interruptor eléctrico.
- h) Con la mano izquierda desplace la mesa, acercando el material justo debajo de la banda abrasiva, recuerde el área de apoyo de la zapata para la presión y presione con la mano derecha la barra de la zapata y verifique el resultado.
- i) Lijar progresivamente de izquierda a derecha de manera frontal cubriendo todo el área y finalmente en sentido longitudinal como "estirando" el lijado en toda la superficie.
- j) Haga el reconocimiento de la lijadora de disco y limpie asperezas de aserrado de un listón de madera de unos 30 – 40 centímetros de largo, compruebe la capacidad de erosión del papel abrasivo tomando la precaución del caso.
- k) Limpiar perfiles sinuosos en la máquina tupí empleando un rodillo lijador, equipada con tela abrasiva N° 60 y a baja velocidad presentando el material en posición al giro del árbol, verifique el resultado.
- l) Haga el reconocimiento de la máquina lijadora portátil, instale la banda o formato abrasivo, lije una tabla, luego compruebe el resultado y determine a que tipo de mecanismo para el lijado pertenece la máquina.

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

Marque con (X) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones

- 1.- **¿Básicamente, para que se usa la máquina lijadora?**
 - a) Se usa para limar asperezas de la madera.
 - b) Se usa para limpiar y aplanar la madera.
 - c) Se usa para pulir y alisar, resaltando vetas y las jaspes de la madera.

- 2.- **Generalmente ¿Cuál es la máquina de mayor uso en la línea de "Acabado de los muebles"?**
 - a) Lijadora de mesa y bandas.
 - b) Lijadora de discos y amoladores.
 - c) Lijadoras portátiles con mecanismo orbital.

- 3.- **¿Que grano o aspereza de lija usaría para un lijado fino y suave de la madera?**
 - a) La numeración 120 a 180.
 - b) La numeración 60 a 80.
 - c) La numeración 40 a 60.

- 4.- **Que grano o aspereza de abrasivo usarla para lijar superficies en proceso de acabados con laca o pintura al duco.**
 - a) Lija al agua # 60 a 80.
 - b) Lija al agua # 150 a 280.
 - c) Lija al agua # 007

- 5.- **¿Cuál es el abrasivo de buen rendimiento para el lijado de la madera?.**
 - a) Lija de tela de oxido de aluminio o carburo de silicio.
 - b) Lija de plástico con amoladora.
 - c) Lija de papel abrasivo de pedernal.

- 6.- ¿Que es lo que hace después de instalar la banda abrasiva?
- Pongo en marcha el motor con la banda abrasiva.
 - Lijo maderas apropiadas en la altura conveniente.
 - Inspecciona el correcto desplazamiento de la banda abrasiva manualmente.
- 7.- ¿Con que dispositivo gradúa la planitud de la zapata?
- Con la mesa de la lijadora de banda mediante el volante de graduación.
 - Con las perillas situada en la parte superior de la zapata.
 - Con el interruptor de dos tiempos estrella triángulo.
- 8.- Para evitar vibraciones y el deterioro de los rodamientos en una sierra circular adaptado como lijadora de disco casero ¿Que podemos hacer?
- Fijarlo firmemente al piso mediante anclajes.
 - Injectar grasa en los rodamientos o cojinetes.
 - Balancearlos por gravedad o dinámicamente.
- 9.- ¿Cuál es el uso común del rodillo rígido adaptado en la máquina tupí o taladro vertical
- Lijar cara y canto.
 - Lijar perfiles sinuosos
 - Lijar aristas pronunciadas.
- 10.- ¿Que grano o numeración de abrasivo emplearía en la máquina lijadora portátil con mecanismo orbital para la línea de acabado?
- Numeración 40 – 80
 - Numeración 150 – 280
 - Numeración 2000
- 11.- ¿Que partes de la banda abrasiva en movimiento nos puede accidentar (Cortar)
- La cara abrasiva de oxido de aluminio.
 - La cara de la tela abrasiva.
 - El canto y cara de la tela o papel abrasivo.

-----0000000000-----

COMPETENCIA

07

**ESTIMAR COSTOS Y FORMULAR
PRESUPUESTO DE TRABAJO DE
CARPINTERIA DE MADERA**

PRESUPUESTO

I.- OBJETIVOS:

- 1.1. Expresar el concepto de presupuesto y costo de producción valorando y tomando conciencia sobre la importancia de este rubro en nuestra actividad.
- 1.2. Conocer, comprender, analizar y explicar los factores que conforman el presupuesto, para aplicarlos al momento de elaborar costos y presupuestos.
- 1.3. Elaborar costos utilizando los factores que lo conforman.
- 1.4. Formular y redactar presupuestos, aplicando los conocimientos adquiridos.

II.- CONTENIDOS:

Toda persona previsoría de alguna manera hace presupuesto, la señora mamá, ama de casa cuando desea preparar un determinado menú, antes de ir al mercado hace su listado con precios de todo los ingredientes para dicho menú, y no solo eso, advierte si le alcanzará el tiempo y combustibles, de este modo elabora su sencillo coste para tener un presupuesto del sustancioso menú.

El estado, el empresario los negociantes, todos hacen presupuestos para prever los gastos mediante costes según la envergadura de su actividad.

Nosotros en nuestra actividad, constantemente estamos haciendo presupuestos, uno de los factores importantes para nuestro éxito o fracaso, más aún si trabajamos de manera independiente conduciendo un taller, es así que abordamos el tema de:

PRESUPUESTO.- Es el coste analítico supuesto, antes de elaborar un producto ó servicio..

PARTES O ESTRUCTURA QUE CONFORMAN EL PRESUPUESTO:

1. Costo directo.
2. Costo indirecto.
3. Utilidad.
4. Impuestos.
5. Precio de venta.

COSTO DE PRODUCCION O PRECIO DE COSTO.- Es la parte central del presupuesto resultado de los elementos y factores influyentes directos o indirectos en la fabricación de un producto o bien económico.

La estructura básica del precio de costo comprende dos partes:

LA ESTRUCTURA BASICA DEL PRECIO DE COSTO COMPRENDE DOS PARTES:

- a) **COSTO DIRECTO O VARIABLE.**- Se denomina costo directo o variable a todos aquellos gastos exactamente calculables e implican costos de **materiales y mano de obra** ejm:

MATERIALES:*** Costos de materiales:**

Material directo: Como la madera, triplay y aglomerados etc.

Material Indirecto o auxiliares: cola, clavos, tornillos, lijas, laca, pintura, etc.

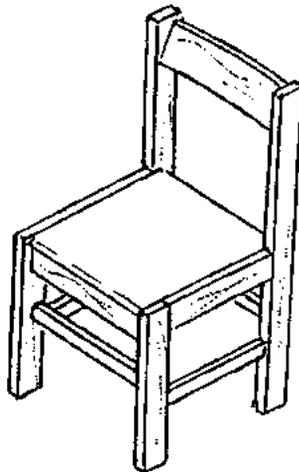
*** Costos de mano de obra directa:**

- A mano: El pago por jornal del obrero, hora hombre.

- A máquina el 100% de pago por hora hombre.

Ejemplo de costo

Costo de la madera.



Costo de materiales auxiliares, laca cola, lija, etc.

Costo del material tapiz.

MANO DE OBRA DIRECTA DEL OBRERO A MAQUINA Y EN BANCO:

En algunos casos por la exigencia de un presupuesto rápido, los materiales auxiliares, se calculan dándose un porcentaje respecto al valor total del material.

Sobre el costo directo se puede agregar un porcentaje de hasta 10% respecto de la suma costo de materiales, costo de la mano de obra, este % cubre desperdicios y algunos imprevistos, ver el cuadro de costos.

- b) **COSTO INDIRECTO O COSTO FIJO.**- Este costo comprende los gastos generales de todo el negocio, tanto del taller como de ventas. Para cálculos rápidos se hacen a proporcionalidad; pero es mejor hacer un cuadro analítico de gastos y obtener el factor real.

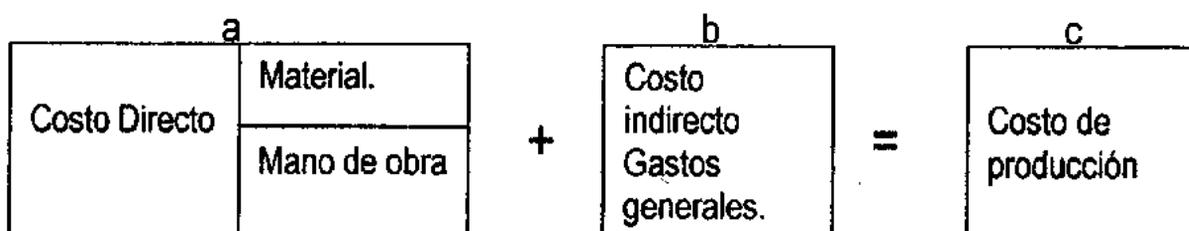
Este costo comprende gastos de útiles de oficina, pagos por teléfono, alquileres, sueldo del capataz, personal administrativos, interés por préstamo, depreciaciones, etc.; el % aplicable para cálculos rápidos puede ser de 5 - 10% respecto a los costos directos; como hemos dicho depende de la carga administrativa y compromisos que se tenga.

COMPORTAMIENTO DEL COSTO DIRECTO E INDIRECTO:

EL COSTO DIRECTO.- Es variable, directamente proporcional a las unidades a producir, ejemplo si va producir una silla lógicamente el coste de los materiales y mano de obra será de una sola silla; si Ud., produce 50 sillas, Ud., pagará 50 veces más por los materiales y mano de obra, por eso se denomina también **costo variable**, en cambio...

EL COSTO INDIRECTO.- Aquí el gasto (de un mes), se mantiene inalterablemente (fijo), así no construya una silla Ud., tiene que pagar sus gastos y compromisos así como el pago de su personal administrativo; por eso se denomina también **costo fijo**.

ILUSTRANDO TENEMOS

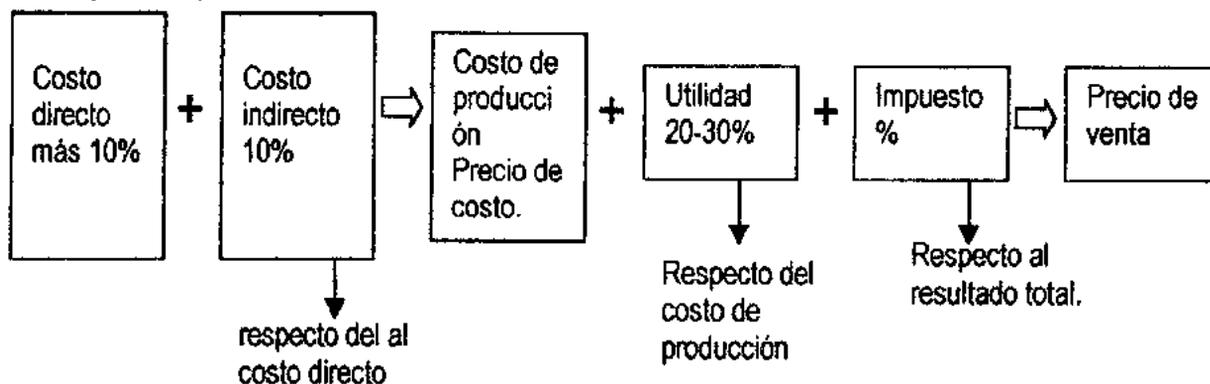


Como se ve el costo de producción (C) no incluye la utilidad, el justo premio por el riesgo e inversión realizada.

Utilidad : al costo de producción se agrega la utilidad, la ganancia superior al interés bancario puede ser 20 - 30% o más respecto al costo de producción (depende del productor).

IMPUESTOS.- Del mismo modo se agrega el porcentaje fijado por la entidad recaudadora. Y finalmente se tiene el precio de venta.

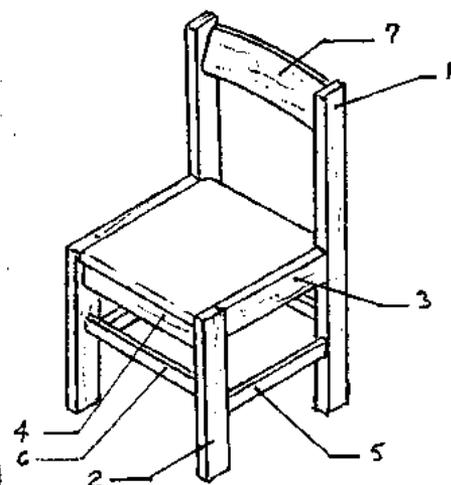
El esquema queda así:



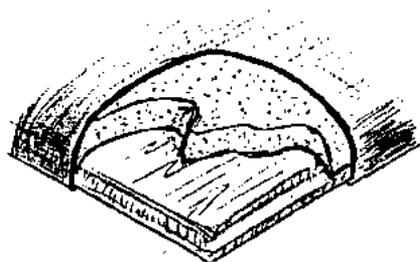
No olvidarse que los presupuestos varían en el tiempo por influencia de muchos factores, tales como la devaluación y la realidad económica del momento; como paliativo a esto se puede fijar al cambio de una moneda establece, esto no significa que los precios sean eternos; hay que hacer un análisis de costos cada cierto tiempo.

Para un presupuesto confiable, es mejor hacer un costo analítico, tanto para el costo directo e indirecto ejm.

PRESUPUESTO DE UNA SILLA SENCILLA



DETALLE ASIENTO



Tapiz corofán

Espuma de 1" F 400
Color lila.

Asiento
Madera o triplay y de 0.5"
De grueso

Asiento va fijado con 04
tornillos de 1 ¼ x 7.

LISTA DE MATERIALES DIRECTOS / AUXILIARES

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	En mm.			m ²	En pulgadas			P/C	OBSERVACIONES
			L	A	E		L	A	E		
01	02	Montante					33	3	1,5	2,06	Hacer cajas
02	02	Patas					17	3	1,5	1,00	Hacer cajas
03	02	Cajuela costado					15	3	1,5	0,93	Con espigas
04	02	Cajuelas F. y T.					14	3	1,5	0,87	Fijar tarugos
05	02	Lazos costado					15	1,5	1	0,31	Con espigas
06	01	Lazo frente					15	1,5	1	0,15	Con espigas
07	01	Respaldo					14, 5	5	0,5	0,25	Con espiga a cada lado 20.
08	01	Asiento					15	14	0,5	0,73	Tapizar
MADERA TOTAL PIE CUADRADO										6,3	

OTROS MATERIALES Y MATERIALES AUXILIARES

01	ESPUMA f400 LILA	400	400	25	0,16					
01	COROFAN	500	500		0,25					
04	TORNILLO 1 ½ x7									
1/64	Laca									
1/64	Selladora									
1 /4	Thiner.									
2	Lija									
	Wipe, algodón									
100	Gramos de cola sintética									

Para el cálculo de pies use la fórmula correspondiente.

ANALISIS DE LA MANO DE OBRA DIRECTA:

PROCESOS:	EN BANCO	EN MAQUINA	
HABILITADO DE MATERIALES	15'	45'	
OPERACIONES ESPECIFICAS	5'	75'	
Ajustes y armado de prueba	30'		
Pulido, lijado, matado de aristas	90'		
Encolado	15'		
Retoque	10'		
Aplica selladora	60'		
Aplica laca	20'		
Prepara tapiz espuma	20'		
Tapizado	30'		
Fijado de asiento	10		
	305	120	Minutos
Otros 10%	31	12	Minutos
Horas hombre en banco	5.6		Horas
Horas en maquina		2,2	horas

Veamos el consolidado en la hoja de presupuesto:

Se puede notar que los **gastos generales**, se han desagregado en:

- Gastos Generales VARIABLES.**- Los que crecen con la producción aparece cuando se trabaja ejemplo ver en el cuadro 1C con 10%.
- Gastos Generales FIJOS.**- Los gastos administrativos, gastos que se pagan aún no se fabrique un solo objeto, en este caso aparece en el cuadro 3 a con 10%; puede ser más depende de su carga administrativa; una micro empresa no tendrá tantos gastos generales fijos como la gran empresa.

Los costos varían de taller en taller, depende de los equipos que posea; los que varían mínimamente son los materiales directos. En el ejemplo adrede se ha considerado más mano de obra directa, el mismo que se puede disminuir teniendo más equipos como lijadora, pulidora, engrampadora neumática para tapizar y equipos para acabados es decir buscar la eficiencia y eficacia lo que dará como resultado productividad mayor.

HOJA DE PRESUPUESTO (RESUMEN)

Institución:..... Presupuesto N°.....

Departamento:.....

Clientes:.....

Trabajo:.....

Pos	Clasificación	Presupuestado	Costo real
1 a	Material productivo según orden de trabajo N#	\$. 8. 03	
1 b	Materiales y piezas adicionales compradas según los pedidos N#	\$. 1.86	
1 c	Gastos generales correspondientes a materiales 10 % de 1a y 1b	0.99	
A: Total por materiales		\$.10. 88	

2 a	Salarios productivos según pago	Banco manual 5.6 Hs. X \$0,90	\$. 5, 04
		Maquinado 2.2 Hs. X \$0,90	\$. 1, 98
		Hs. X \$.	
2 b	Gastos generales de producción	100% de trabajo manual	5, 04
		250 % de maquinado	4, 95
		% sobre	
2 c	Gastos especiales de producción		
B: Costo total de fabricación		27,89	

3 a	Gastos generales de administración 10 % sobre B (costo de fabricación)	2,79	
3 b	Gastos especiales de administración		
3 c	Gastos extras por venta		
C: Precio de costo		30, 68	

4	Utilidad 20 % sobre C	6,14	
D: Precio de venta		\$. 36,82	

ADELANTOS: Vale N#.....\$.....
 Vale N#.....\$.....
 Vale N#.....\$.....
 Vale N#.....\$.....

Saldo

Fecha:

Calculado por:.....

V° B°

SUGERENCIAS PARA LA PRESENTACION DEL PRESUPUESTO AL CLIENTE

Razón social: Ebanistería el EBANO E.I.R.L.
Dirección:..... Telf:.....

Comas, 25 de agosto del 2000

Señores:
Restaurante el amigo:
Presente:
Muy señores nuestros:

Por medio de la presente les hacemos llegar el presupuesto solicitado referente a la construcción de 50 sillas, el cual nuestra cotización alcanza en \$1841 Dólares Americanos.

Especificaciones técnicas del mueble:

01. Estará construido en madera cedro selecto de primera calidad.
02. Medidas estandarizadas y ergonómicas para el uso de adultos.
03. Ensambladas a caja y espiga, unidos con adhesivos de calidad garantizada.
04. Aristas redondas totalmente pulidas.
05. Tapizado con espuma F 400 y corofan importado.
06. Acabado al natural con laca a la piroxilina semi mate.

Condiciones de pago: el 50% a la firma de contrato y el saldo contra entrega del trabajo terminado.

Plazo de entrega: 30 días útiles.

Validez del presupuesto: 15 días desde su presentación.

Sin otro particular y en espera de sus gratas órdenes quedamos de Ud.

Muy atentamente.

Técnico ebanista.

D.N.I.....

APLICA TUS CONOCIMIENTOS:

Marque con (x) la letra de la mejor alternativa en cada una de las siguientes proposiciones.

- 1.- ¿Qué entiende por presupuesto?
 - a) Es un cálculo a ojo de buen cubero de 2 x 3 del material directo e indirecto.
 - b) Es el cálculo del costo directo y gastos generales.
 - c) Es el coste analítico supuesto antes de elaborar un producto o servicio.

- 2.- ¿Básicamente que partes o estructura comprende el presupuesto?
 - a) Costo directo, costo indirecto, utilidad, utilidad impuestos, precio de venta.
 - b) Razón social, precio, forma de pago.
 - c) Papel sobre, razón social madera, acabados, precios.

- 3.- ¿Básicamente cual es la estructura del costo de producción?
 - a) Costo directo o variable, y costo indirecto o costo fijo?
 - b) Utilidad y gastos generales.
 - c) Materiales auxiliares y gastos generales.

- 4.- El costo directo comprende.....
 - a) Gastos administrativos y la utilidad directa.
 - b) El costo de pagos por concepto de alquileres, gastos de luz telefono, etc.
 - c) Materiales y mano de obra directa.

- 5.- Los gastos generales se puede flexibilizar y se disgregan en:
 - a) -Gastos generales variables, aplicables sobre los materiales.
-Gastos generales fijos, aplicables como los gastos administrativos.
 - b) -Costos de viáticos.
-Costos de materiales.
 - c) -Costos aplicables sobre la utilidad.
-Costos de procesos productivos.

6. Elaborar el costo de una tabla para picar 1" x 10" x 15".
El precio de la madera cuesta \$ 057 el pie Cuadrado.

COMPETENCIA

08

**DIBUJAR Y BOSQUEJAR MUEBLES DE
MADERA, LEER PLANOS DE MUEBLES,
INTERPRETAR BOSQUEJOS Y DIBUJOS
DE MUEBLES DE MADERA.**

INTRODUCCION AL DIBUJO TECNICO DE APLICACIÓN EN LA CARPINTERIA Y EBANISTERIA

OBJETIVOS:

01. Conocer los principales instrumentos y simbologías para el Dibujo Técnico, de modo que se use correctamente, según la necesidad en la representación gráfica, de los muebles.
02. Interpretar y dibujar muebles sencillos en sus tres vistas, a escala, complementándose con una perspectiva simple.
03. Respetar, valorar y emplear normas internacionales en cada representación gráfica de los muebles.

1.- CONCEPTO DE DIBUJO TECNICO:

El Dibujo Técnico, es el medio de expresión gráfica utilizada por los técnicos, ingenieros y arquitectos en el cual emplean normas e instrumentos especiales con fines técnico constructivos.

2.- INSTRUMENTOS Y MATERIALES BÁSICOS PARA EL DIBUJO TECNICO:

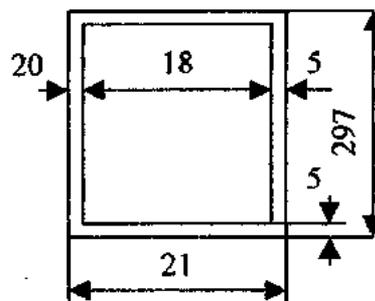
Existen muchos instrumentos y aparatos sofisticados e incluso softwares especiales para computadoras, todo lo cual simplemente sirven para plasmar la idea; aquí tocaremos solamente un apéndice de lo básico en cuanto al tema de Dibujo Técnico y sus instrumentos.

2.1.- FORMATO NORMALIZADO

Las dimensiones de los papeles para Dibujo Técnico están normalizados; el Perú adopta la norma DIN (Das Ist Norm = esto es norma) Alemana; la norma ASA de la Americana Standard Asosiation queda en desuso, aunque todavía se usa. En nuestro medio se están usando la norma DIN y la norma ISO de la Asociación Internacional de estandarización el cual se forma en base de la norma DIN.

MEDIDAS DEL PAPEL NORMA DIN 823

FORMATO	LARGO	ANCHO
A0	1189	841
A1	841	594
A2	594	420
A3	420	297
A4	297	210
A5	210	148
A6	148	105



Calidad de papel:

- Papeles transparentes calidad Canson de 70, 90 y 110 gramos.
- Papeles no transparentes calidad Bond de 80 gramos, etc.

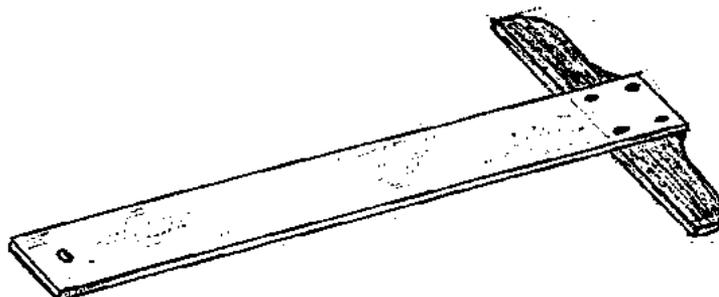
2.2.- LAPICES

Existen lápices con diferentes codificaciones para cada particularidad, las de mayor uso son dos. Los lápices 2H (semiduro) y HB (semi blando); la primera para trazos preliminares y la segunda para trazos definitivos; también se tiene los portaminas, las que pueden cargarse con las minas de estas codificaciones.

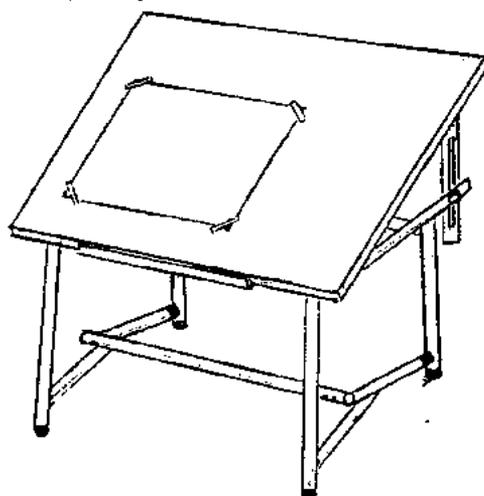
Para el pasado de tinta, se usan la tinta china negra empleando los estilografos. Actualmente se están usando programas computarizados de impresoras y ploters las que reemplazan a la tinta y sus instrumentos facilitando así el trabajo del delineante técnico

2.3.- REGLA "T"

La denominación regla "T" se da justamente porque esta regla tiene la forma de la letra "T"; básicamente se utiliza para realizar trazos horizontales, en algunos casos para trazos verticales, dependiendo del ángulo en la esquina de los tableros; la regla T puede ser reemplazada por el mecanismo paralelo llamado paralex.

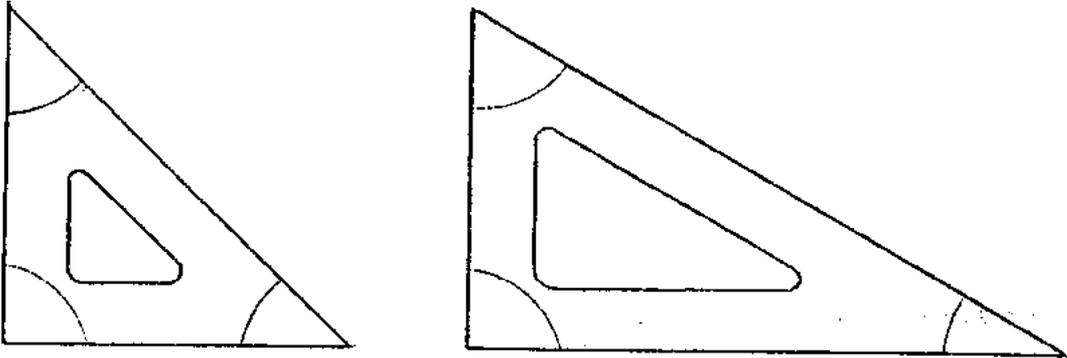
**2.4.- TABLERO PARA DIBUJO TÉCNICO**

la mesa puede ser lisa con una dimensión de 1500 x 1200 o 100 x 700 con altura conveniente y de preferencia inclinable.



Guía de inclinación

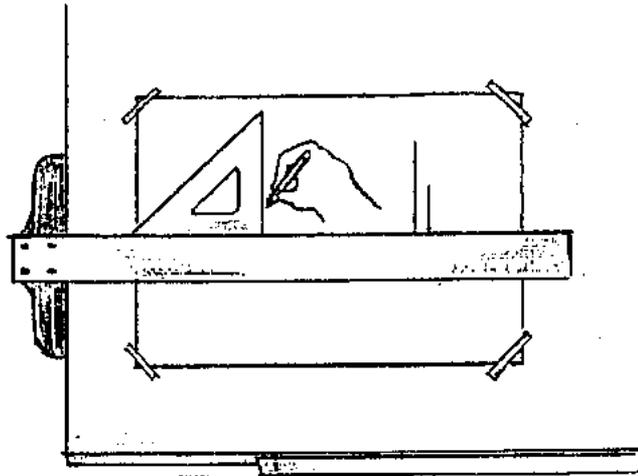
2.5.- ESCUADRA Y CARTABON



Estos instrumentos sirven para hacer trazos rápidos de ángulos rectos de 90° y líneas inclinadas de 30° , 45° o 60° según la necesidad, también se pueden hacer combinaciones para sumar ángulos y trazarlos, normalmente se usan apoyados sobre la regla "T".

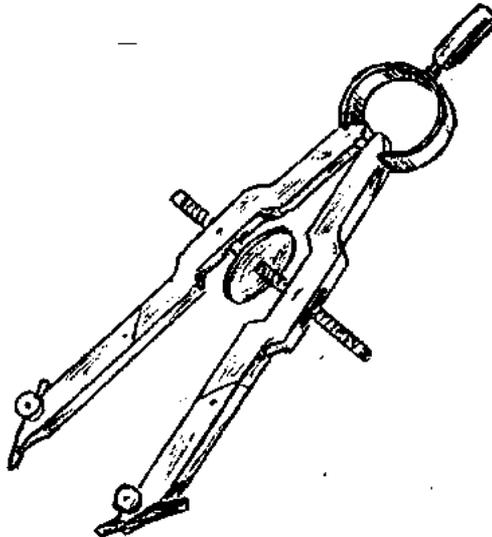
Tablero de dibujo

Escuadra Regla "T"



2.6.- COMPACES DE TRAZO

Es un instrumento con dos puntos uno de apoyo y otro de Trazación, sirven para trazar circunferencias y arcos de circunferencias.



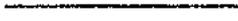
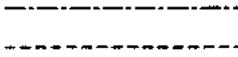
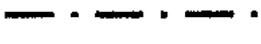
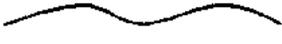
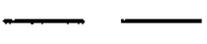
Compás

2.7.- BORRADORES PARA DIBUJO TÉCNICO

Son borradores especialmente diseñados para esta actividad, existen gomas especiales los cuales no deterioran no manchan ni erosionan el papel.

- Existen otros instrumentos como el transportador o goniometro para ángulos, pistoletas, plantillas de letras, reglas de goma para trazos de figuras sinuosas, etc.

3.- USO DE LINEAS NORMALIZADAS PARA DIBUJO TECNICO

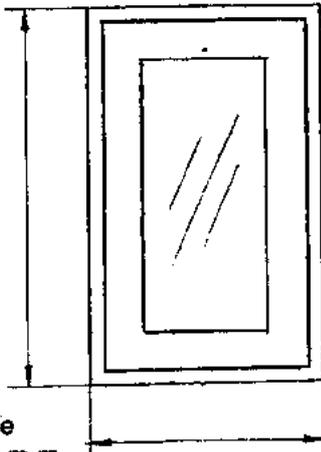
- | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|
| a) | Línea llena gruesa | 0.7
 | Se usa para representar aristas y contornos visibles. |
| b) | Línea llena fina | 0.35
 | Se usa para líneas de cota, rayado de secciones, línea auxiliares de cota. |
| c) | Línea de trazos segmentados. | 0.5
 | Se usa para aristas ocultas o invisibles puede ser 1/2 de la línea gruesa. |
| d) | Líneas de trazo largo y puntos finos | 0.35
 | Se usa para representar ejes de simetría y cuerpos cilíndricos, su grueso puede ser 1/2 o 1/3 de la línea gruesa. |
| e) | Línea de trazos y puntos gruesos | 0.7
 | Se usa para designar la posición de un plano de corte, para indicar cortes. |
| f) | Línea a mano alzada. |  | se usa para bosquejos o bocetos, croquis, para rayado en las secciones y cortes, en las piezas de madera. |
| g) | Línea quebrada |  | Se usa mayormente en croquis para representar vistas al interior de un objeto. |
| h) | Línea con interrupción |  | Se usa para cortar distancias obviando vistas de poca relevancia la abertura es de 3 a 5 milímetros. |

4.- TECNICA DE LA ACOTACION

para acotar usamos la norma DIN 406, recordemos que la norma DIN (Aleman) al igual a la norma ISO todas las acotaciones y dibujos van en milímetros.

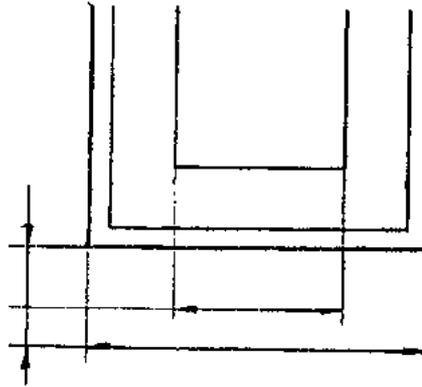
4.1.- ELEMENTOS USADOS EN LA ACOTACION

CIFRA DE COTA DE 3 a 4 mm de altura distancia de la cifra respecto a la línea de cota 1 mm, ojo la cifra no se apoya sobre la línea de cota.



Línea auxiliar de Cota pasa en 2 m.m La cabeza de flecha

Línea de cota



Flecha de cota ángulo 15° de abertura

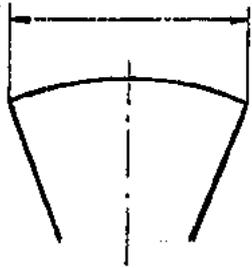
La flecha de la primera acotación 180 se da a 8 m/m respecto al objeto; la siguiente flecha, puede distanciarse en 5 mm respecto a la flecha anterior.

4.2.- ACOTACION DE FIGURAS CURVADAS

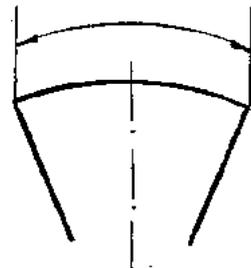
300

310

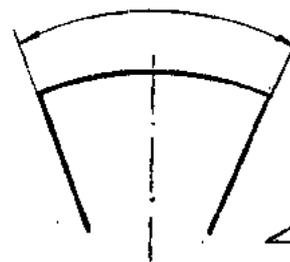
40°



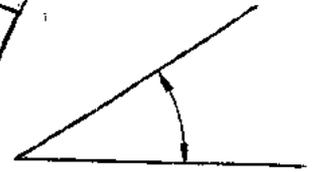
Acotación de Una cuerda



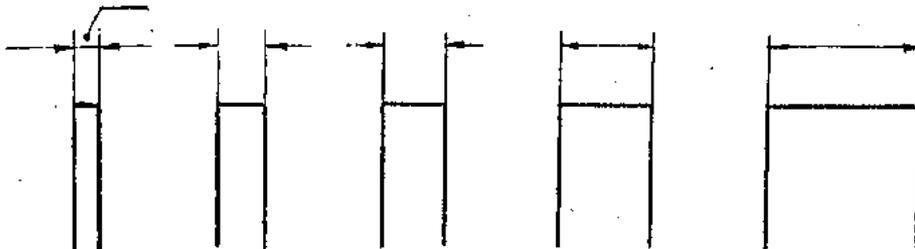
Acotación de un arco



Acotación de un ángulo



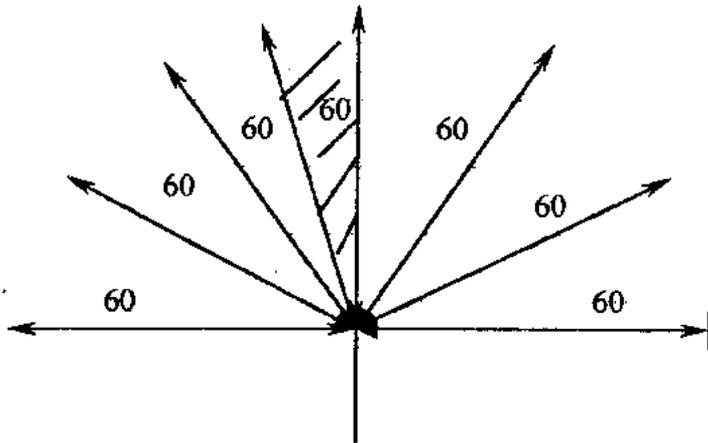
4.3.- POSICION DE LA FLECHA Y CIFRA DE COTA



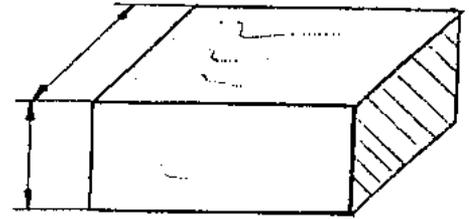
En arquitectura la cabeza de flecha puede ser reemplazado por una raya oblicua entre la línea auxiliar de cota y la línea de cota.

5.- CAMBIO DE POSICION DE LA CIFRA DE COTA

Al cotar hay que tener mucho cuidado, no vaya ser que nuestra cifra se encuentre de cabeza, causando confusiones o errores, aquí la recomendación.



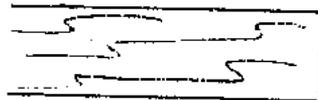
Vea como la cifra cambia de posición.



Observamos si hacemos la lectura de derecha a izquierda vemos la cifra 60°; pero llegando a la perpendicular con nuestra cifra hay peligro que la cifra 60 se convierta en 90; justo en la zona sombreada unos 30° allí la cifra cambia de posición evitando errores; en la lectura de la cifra.

6.- ALGUNOS MATERIALES REPRESENTADO EN CORTES MODO DE ASHURADO.

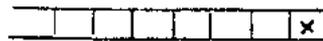
a) Madera sección longitudinal.



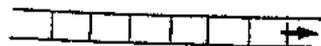
b) Máquina sección transversal.



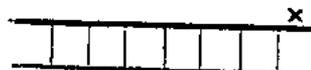
c) Triplay vista transversal.



d) Triplay vista longitudinal



e) Triplay enchapado a una CARA,
Vista transversal.



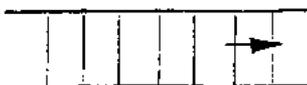
f) Triplay enchapado a una
Cara vista longitudinal.



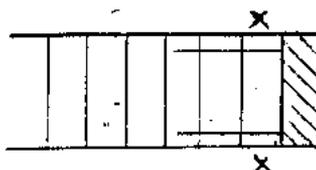
- g) Triplay grueso mas de 4m/m.
Vista transversal.



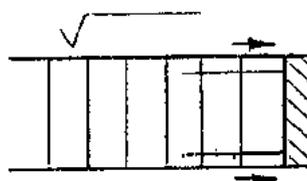
- h) Triplay y grueso mas de 4m/m vista longitudinal no se dibuja el numero de capas.



- i) Enchapado ambas caras
Vista transversal.



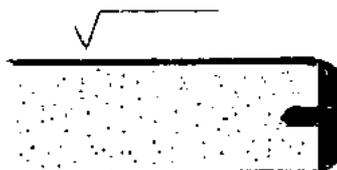
- j) Triplay en chapado y con tapa canto de madera.
Triplay grueso mas de 4m/m enchapado ambas caras vista transversal, la chapa puede indicarse como en la figura.



- k) Nordex, los materiales mas delgados que 4m/m se pueden pintar totalmente de negro o punteado como el vidrio



- l) Aglomerado con revestimiento De fórmica y canto PVC.



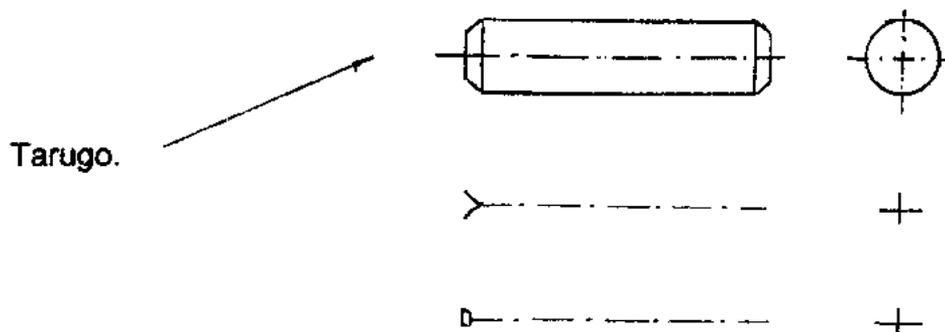
- ll) Triplay con sobremesa de Vidrio. El vidrio se puede Representar por puntos.



- m) Dos maderas encoladas ver las líneas entre las dos piezas. La pieza mas delgada se ashura mas fino.



7.- REPRESENTACION SIMBOLICA DEL TARUGO, TORNILLO Y CLAVO EN EBANISTERIA



El clavo se representa en forma oblicua.

8.- ESCALAS

Se puede decir que la escala es la relación de proporción y semejanza entre el dibujo objeto representado y el objeto real.

8.1.- Clases de escala normalizada DIN 823.- Escala natural, escala de reducción y la escala de ampliación.

a) **ESCALA NATURAL.**- Es la representación gráfica del objeto en su misma medida se usa para el dibujo de montaje o "plano de taller" su representación gráfica es 1:1; para explicar mejor pongamos una galleta mide 5 x 5 cmts. Se representará en el papel con sus medidas reales.

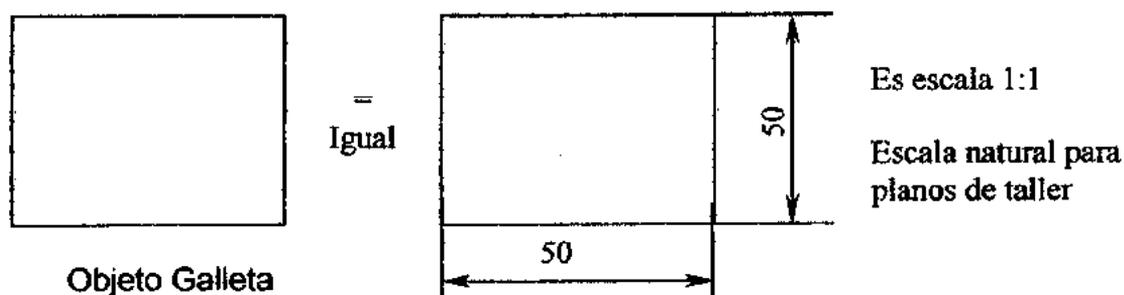


Figura con las mismas medidas que el objeto real

8.2.- ESCALA DE AMPLIACION:

Es la representación gráfica ampliada de modo proporcional; es decir mas grande que el objeto natural. Se utiliza para representar objetos pequeños con la finalidad de visualizarlos mejor, ejemplo: las piezas diminutas de un reloj en circuito electrónico para audífono etc.

ESCALA NORMALIZADA DIN 823.

Factor de proporción 2:1 5:1 10:1

ESCALA DE REDUCCION:

Es una representación gráfica reducida, achicada de manera proporcional, se utiliza para representar terrenos, casas, piezas de máquinas, muebles, etc, sobre papeles normalizados.

Factor de proporción:

Escala normalizada DIN 823: 1:2,5; 1:5; 1:10;1:20;1:50;1:100;1:200;
1:500; 1:1000.

INTERPRETACION DE LA ESCALA DE REDUCCION:

Las escalas se indican planteando la relación de proporción mediante una división o quebrado, en el que el numerador es la medida representada sobre el plano y el divisor o denominador es la que corresponde al objeto.

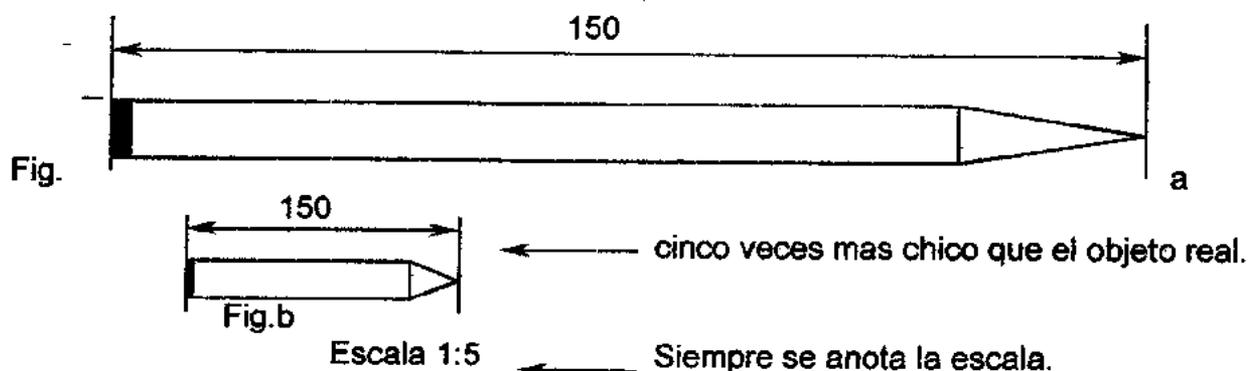
Así

Ejemplo: 1 ← Una unidad en el plano representa a...

 5 ← Una relación de reducción de cinco veces más pequeño.

Y se lee escala uno cinco, 1:5

EJEMPLO DE ESCALA DE REDUCCION.- Un lapicero mide 15 centímetros y se tiene que representar a escala uno cinco 1:5



¿Por que 150?.- Por que según norma DIN o ISO se acotan en milímetros; para representarlo a escala 1:5 dividimos $150 \div 5 = 30$; y tenemos la proporción a representar y es 30 m.m. (Fig.b) y ojo que se acota con la medida real en este caso 150.

¿Y si no existe la acotación, pero si la escala? Simplemente se multiplica la medida que se toma del plano (con el metro) por el denominador de la escala, en el ejemplo es 5.

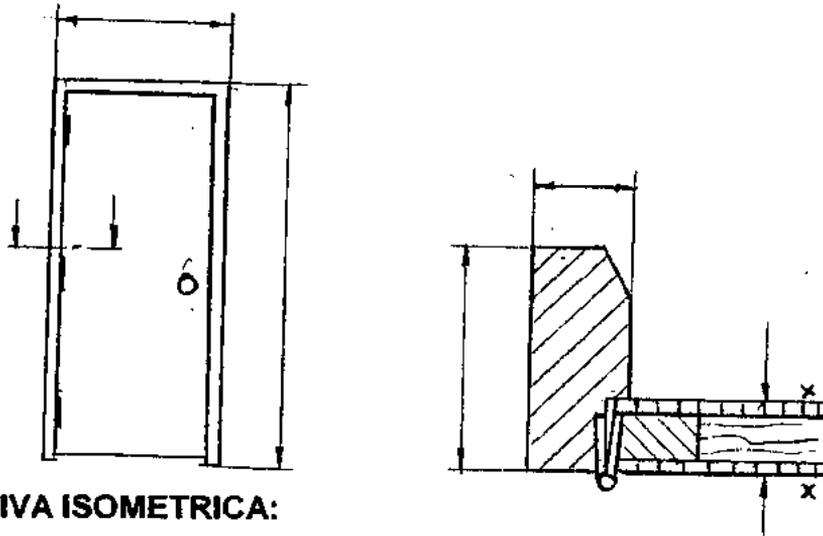
Así: medimos la figura "b" es 30 m.m, lo multiplicamos por el denominador de la escala y nos dará 150 m.m.

Para una lectura y delineación rápida a escala se emplearon los conocidos escalímetros.

9.- CROQUIS:

Es la representación gráfica del objeto de manera rápida, muchas veces a mano alzada sin usar escala; se utiliza para explicar, tomar medidas preliminares para el Dibujo a escala o para elaborar trabajos sencillos.

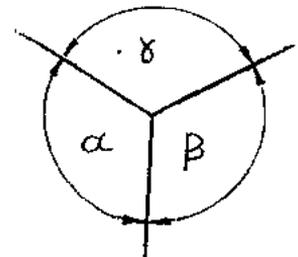
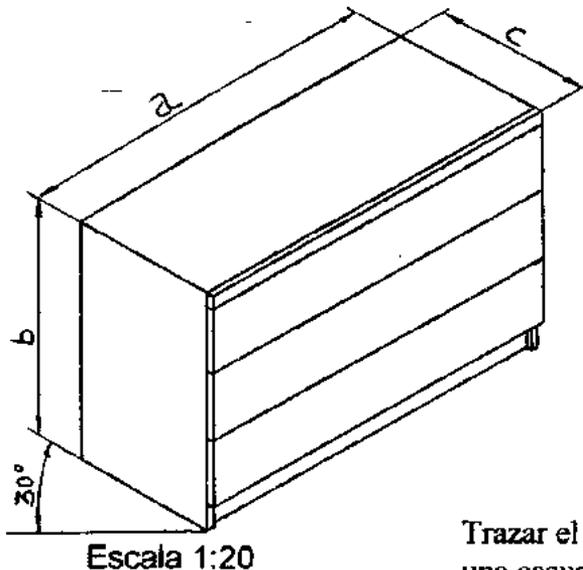
Ejemplo:



10.- PERSPECTIVA ISOMETRICA:

Es una perspectiva muy usada por los técnicos en razón a la facilidad de ejecución e interpretación. Sus ejes están a 120° cada una, es motivo por el cual todas las medidas van a una misma escala.

Ejemplo: Representamos una cómoda en perspectiva isométrica y a escala 1:20; la cómoda mide 120 de largo por 75 de alto profundidad 50 cms.



$$\begin{aligned} \alpha &= 120^\circ \\ \beta &= 120^\circ \\ \gamma &= 120^\circ \end{aligned}$$

Trazar el dibujo con la ayuda de una escuadra de 30°

Reducción a escala 1:20:

Para el largo "a" dividir	1200 : 20	=	60 m.m.
Para el alto "b" dividir	750 : 20	=	38.
Para la profundidad c	500 : 20	=	25

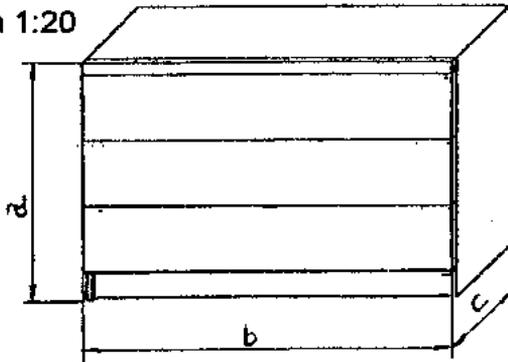
Finalmente se acota con la medida real para el largo "a" se pone la medida, 1200; para el alto "b" 750 y para la profundidad "c" 500.

11.- PERSPECTIVA CABALLERA:

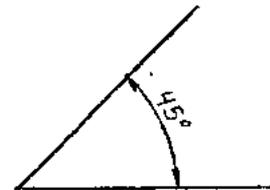
Llamada también perspectiva oblicua, en esta perspectiva se dibuja uno de los lados, puede ser el frente a medida, la profundidad se reduce empleando un coeficiente de reducción de 0.5 sobre el ángulo de fuga.

Ejemplo: tomando la misma cómoda del ejemplo anterior veremos la diferencia la cómoda mide 120 x 80 x 50.

Escala 1:20



Para la profundidad trazar con el cartabón de 45°



Para el largo "b" dividir	1200:20 = 60 m.m
Para el alto "a" dividir	80 : 20 = 40.
Para la profundidad "c"	500:20 = 25 multiplicarlo por 0.5 = 12.5

12.5 es la profundidad; ojo que las acotaciones siempre serán la magnitud real así, para el largo 1200 para el alto 800 para la profundidad 500 mm.

Estas dos perspectivas son las mas usuales en la técnica, hay otras perspectivas usadas por artistas como la perspectiva-cónica.

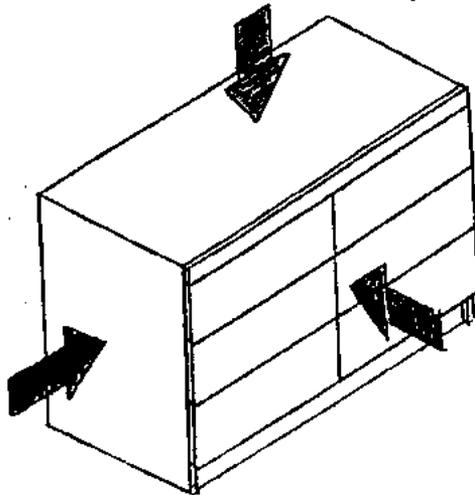
12.- VISTAS PRINCIPALES

Llamamos vista principal a las tres vistas como son: vista del alzado, vista de perfil y vista de planta.

Las vistas del objeto en el plano deben estar claro, la elección de la vista del alzado se hará teniendo en consideración la "posición de uso" o la que dé la idea más clara del objeto a representar.

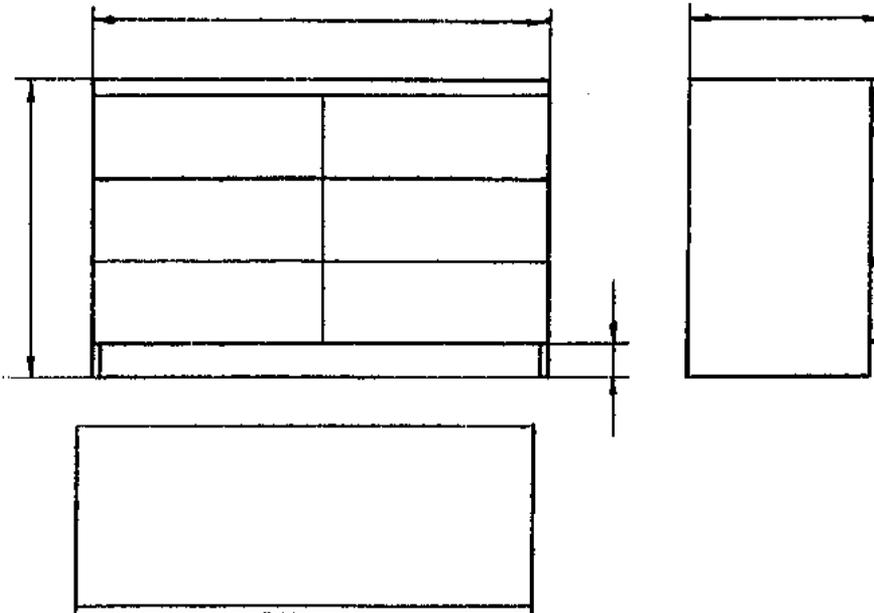
Explicando rápidamente: según la norma DIN 6, la vista del alzado o vista de frente se dibuja primero; luego las demás vistas; mejor explicamos son un gráfico, tomemos en la cómoda del ejemplo anterior.

Vista desde arriba es la planta.



Vista desde la izquierda
Es el perfil

Vista de frente es el alzado



Entonces la vista
Queda así

En realidad existen 6 vistas, pero estas tres son las llamadas vistas principales; no tocamos el sistema americano porque estas mundialmente quedaron en desuso; tampoco es necesario consignar la simbología del sistema; el sistema empleado es universal DIN o ISO.

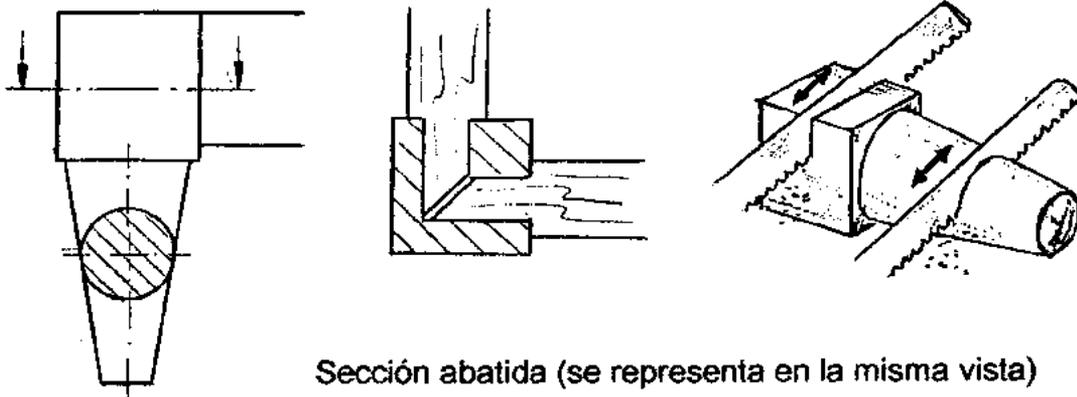
13.- CORTES Y SECCIONES:

Dentro de estos se agrupan los semicorte, roturas, vistas auxiliares, secciones serradas y abatidas, sección y corte son términos similares, muchos lo emplearon como sinónimos; nosotros emplearemos el término sección para representar áreas de objetos sencillos y cortes para representar y explicar secciones que incluyan volumen de proyección.

SECCION:

REPRESENTACION DE LA SECCION SEPARADA

Sección A-A

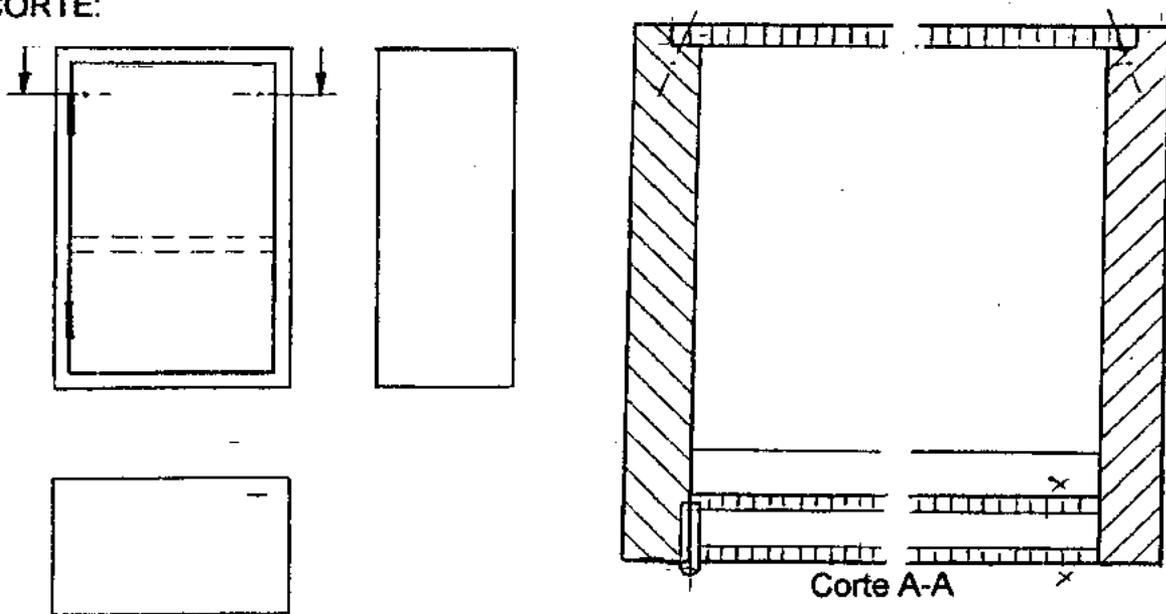


Es como cortar o seccionar
El trabajo en sólido pero dibujado

Sección abatida (se representa en la misma vista)

INTERPRETACION DEL EJEMPLO:- El gráfico anterior representa a una pata de mueble tiene un dado cuadrado en la parte superior, completamente la idea la sección separada A-A; más abajo lleva un torneado cónico, completándose la idea con la sección abatida para decir que es de sección redonda.

CORTE:



INTERPRETACION DEL CORTE A-A.- Se observa que es un mueble con cuerpo de madera sólida, puerta contraplacada de fibra transversal con bisagra en la izquierda, lleva una división; en la parte posterior respaldo de triplay fijado con clavos.

ACTIVIDAD PARA EL APRENDIZAJE Y EVALUACION PRACTICA

1. Croquizar una puerta contraplacada, consignando acotaciones.
2. En perspectiva isométrica, dibujar un velador sencillo.
3. En corte: representar la ensambladura de caja y espiga, con tolerancia en la profundidad.
4. Dibujar una puerta contraplacada empleando escala normalizada; las medidas de la puerta es de 2100 x 800 x 40 m.m de grueso.
5. Representar un cuerpo cilíndrico.

COMPETENCIA

09

**CONSTRUIR SILLAS LINEALES DE
CALIDAD EN CONDICIONES DE
SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE.**

CONSTRUCCION DE SILLA LINEAL

I.	OCUPACIÓN	:CARPINTERO DE MUEBLES.
II.	MÓDULO I NIVEL DE FORMACIÓN	:BÁSICO.
III.	COMPETENCIAS DE FORMACIÓN	:TÉCNICO PRODUCTIVO.

Construir sillas lineales de calidad en condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.

IV.- REALIZACIÓN:

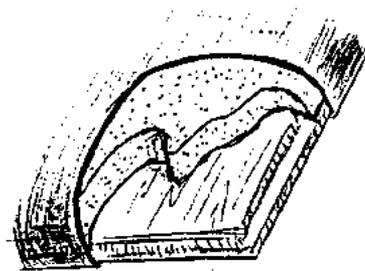
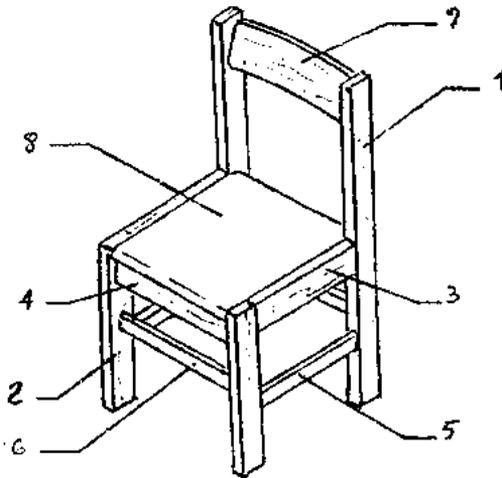
- 4.1. Interpretar planos, croquis y dibujos de sillas.
- 4.2. Seleccionar, calcular materiales de calidad y preparar hoja de habilitación.
- 4.3. Habilitar el material de la silla en condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- 4.4. Ensamblar los elementos de la silla, dar los acabados del producto final cuidar la calidad, la seguridad y el medio ambiente.

V.- EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES.

- Banco de trabajo con tornillo de sujeción.
- Serrucho de hoja para trozar.
- Garlopa N# 6.
- Cepillo para pulir N# 3
- Escuadra de tope.
- Broca de 1/ 2 y 3/8 de pulgada.
- Formón de 3/8 y otro de 1 pulgada.
- Gramil.
- Martillo de uña.
- Mazo de madera.
- Frasco de aceite diluido con kerosene.
- Una sierra circular.
- Taladro horizontal.
- Garlopa.
- Regruesadora.

VI.- CALCULO DE MATERIALES:

DETALLE DEL ASIENTO



Tapiz corofan

Espuma de 1" F400
color lila.Asiento madera o triplay
de 0.5" de grueso.Asiento fijado con tornillos de $1\frac{1}{4}$ " x 7 mm.

HOJA DE HABILITACION CON TOLERANCIA

COD.	CANTID.	DESCRIPCION	EN PULGADA			P/C	OBSERVACION
			E	A	L		
01	02	MONTANTE	1,5	3	33	2,06	HACER CAJAS
02	02	PATAS	1,5	3	17	1,00	HACER CAJAS
03	02	CAJUELA COSTADO	1,5	3	15	0,93	CON ESPIGAS
04	02	CAJUELA F y T	1,5	3	14	0,87	FIJAR TARUGOS
05	02	LAZOS COSTADOS	1	1,5	15	0,31	CON ESPIGAS
06	01	LAZO FRENTE	1	1,5	15	0,15	CON ESPIGA
07	01	RESPALDO	0,5	5	14,5	0,25	CON ESPIGA C/L
08	01	ASIENTO	0,5	14	15	0,73	
MADERA TOTAL PIE CUADRADO						6,3	

OTROS MATERIALES

COD.	CANTID.	DESCRIPCION	EN PULGADA			m ²
			L	A	E	
	01	ESPUMA F400 LILA	400	400	25	0,16
	01	Corofan	500	500		0,25
	04	Tornillos $1\frac{1}{4}$ x 7				
	1/64	Laca				
	1/64	Selladora				
	1/4	Thinner				
	2	Lijas				
		Wipe / algodón				

PARA EL CALCULO DE PIES CUADRADOS EMPLEAMOS LAS FORMULAS:

Cuando todas las medidas están en pulgadas:

$$\frac{E'' \times A'' \times L''}{144}$$

Cuando el largo está dado en Pies:

$$\frac{E'' \times A'' \times L'}{12}$$

Ejemplo: Tomamos las montantes del cuadro anterior.

COD.	CANTIDAD	DESCRIPCION	EN PULGADA			P/C	OBSERVACION
			E	A	L		
c1	02	Montante	1,5"	3"	33"	2,06	

$$\frac{2 \times 1,5'' \times 3'' \times 33''}{144} = 2,06 \text{ P/C}$$

TOTAL MATERIALES

UNIDAD	MATERIAL
6,3	PIES CUADRADOS DE MADERA, SEGÚN LISTA DE MATERIAL
04	TORNILLOS DE 1 ¼ X 7
02	PLIEGOS DE LIJA N# 80, 100
02	PLIEGO DE LIJA AL AGUA N# 150; 220
100	GRAMOS DE COLA SINTETICA
0,16	M ² DE ESPUMA DE ¾"
1/64	DE LACA
1/64	DE SELLADORA
1/4	DE GALÓN DE THINNER.
200	GRAMOS DE WIPE.

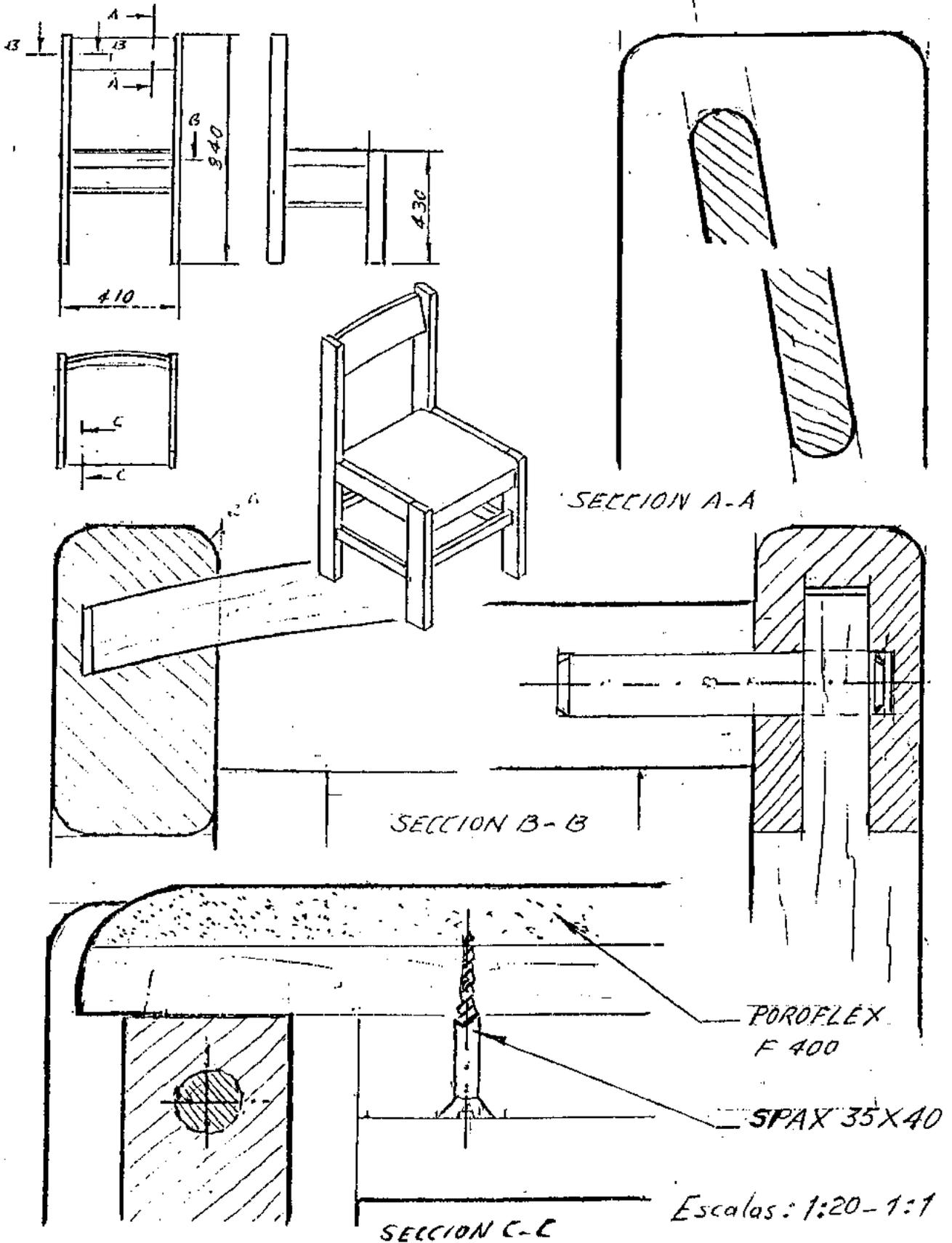
DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION

I.- PRESUPUESTO

1,1.- COSTO DE MATERIALES:

ELEMENTOS:	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
1. MATERIALES				
1a Madera cedro	Pie	6,3	\$ 1,27	\$ 8,00
1b Materiales y piezas adicionales				\$ 1,86
1c Gastos generales de materiales	(10% de 1 a y 1 b			\$ 0,99
TOTAL POR MATERIALES			1	\$ 10,85
2.MANO DE OBRA:				
Horas Banco (tapizado y acabado)	Horas	5,6	\$ 0,90	\$ 5,04
Horas Maquina		2,2	\$ 0,90	\$ 1,98
TOTAL DE MANO DE OBRA			2	\$ 7,02
3.GASTOS DE FABRICACION:				
3 a 100% de trabajo manual				5,04
3b 250% de maquinado.				4,95
3c Total de fabricación			3	9,90
a) COSTO DE PRODUCCION:	La suma de 1 +2 + 3)			27,89
4.- GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA				
	(10% de costo producción			2,79
4a Gastos generales de administrativos				
4b Gastos especiales administrativa				
4c Gastos extras por ventas				
COSTO TOTAL: (PRECIO DE COSTO)				\$ 30,68
MARGEN DE UTILIDAD:				
20% sobre C				\$ 6,14
PRECIO DE VENTA				\$ 36,82

VII.- DISEÑO TECNICO PARA LA CONSTRUCCION DEL MUEBLE : SILLA LINEAL



INTERPRETACION DEL PLANO BÁSICO A ESCALA:

El gráfico representa una silla de diseño lineal; las tres vistas principales está dibujada a escala 1:20; se han acotado sólo las medidas importantes y realizado tres secciones para explicar como se estructuran y unen las diferentes piezas.

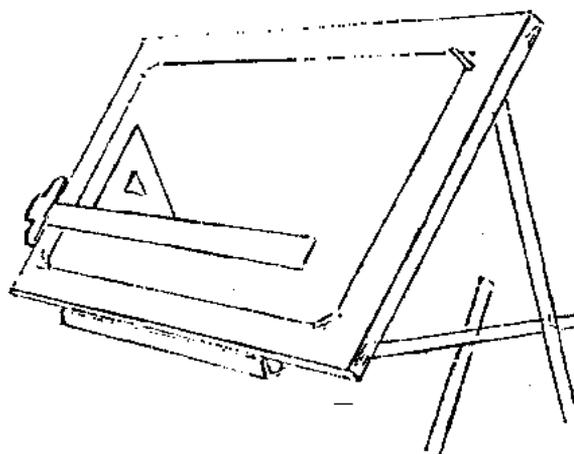
SECCION A - A: -Esta sección nos demuestra como es el perfil del respaldo o compete y a que ángulo se acopla sobre la montante.

SECCION B -Esta sección vista de planta, nos demuestra como se une la cajuela sobre la pata y hay un detalle importante, esta vista nos dice que primero debemos armar el perfil de la silla para luego perforar la pata, incluyendo la espiga de la caja para ensamblar la cajuela frontal y por su puesto se entiende que la parte posterior va del mismo modo.

SECCION C . Esta sección de perfil, nos demuestra y explica como va tapizada el asiento y como se fija.

VIII.- OPERACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE LA SILLA

PROCEDIMIENTOS:

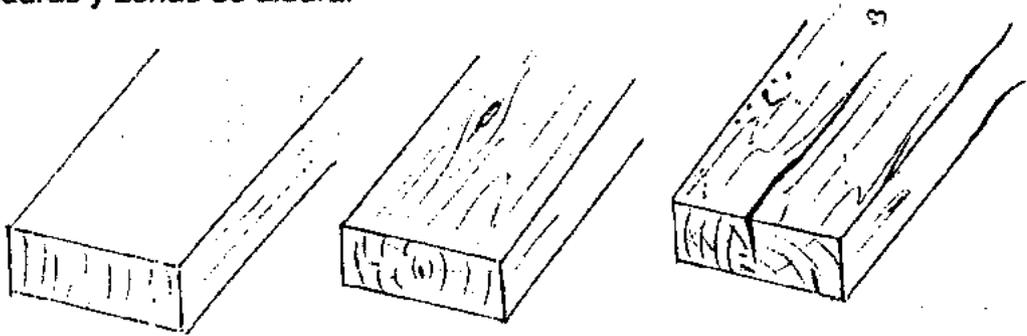


- 1° Interpretar el plano, para luego realizar un plano de "taller" a escala natural donde se tomaran las medidas para hacer la lista de materiales y habilitación; puede tomar como modelo el cuadro siguiente de la hoja de habilitado. Las piezas que conforman el mueble se puede codificar mediante números, este numero se anota en el casillero correspondiente, siguiendo la horizontal, anote la cantidad de piezas, la descripción principal, las medidas en milímetros del largo, ancho, espesor y por último las observaciones.

HOJA DE HABILITADO (Medidas exactas)

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION	MEDIDAS EN mm			OBSERVACION
			E	A	L	
1	02	MONTANTE	30	55	840	HACER CAJAS
02	02	PATAS	30	55	430	HACER CAJAS

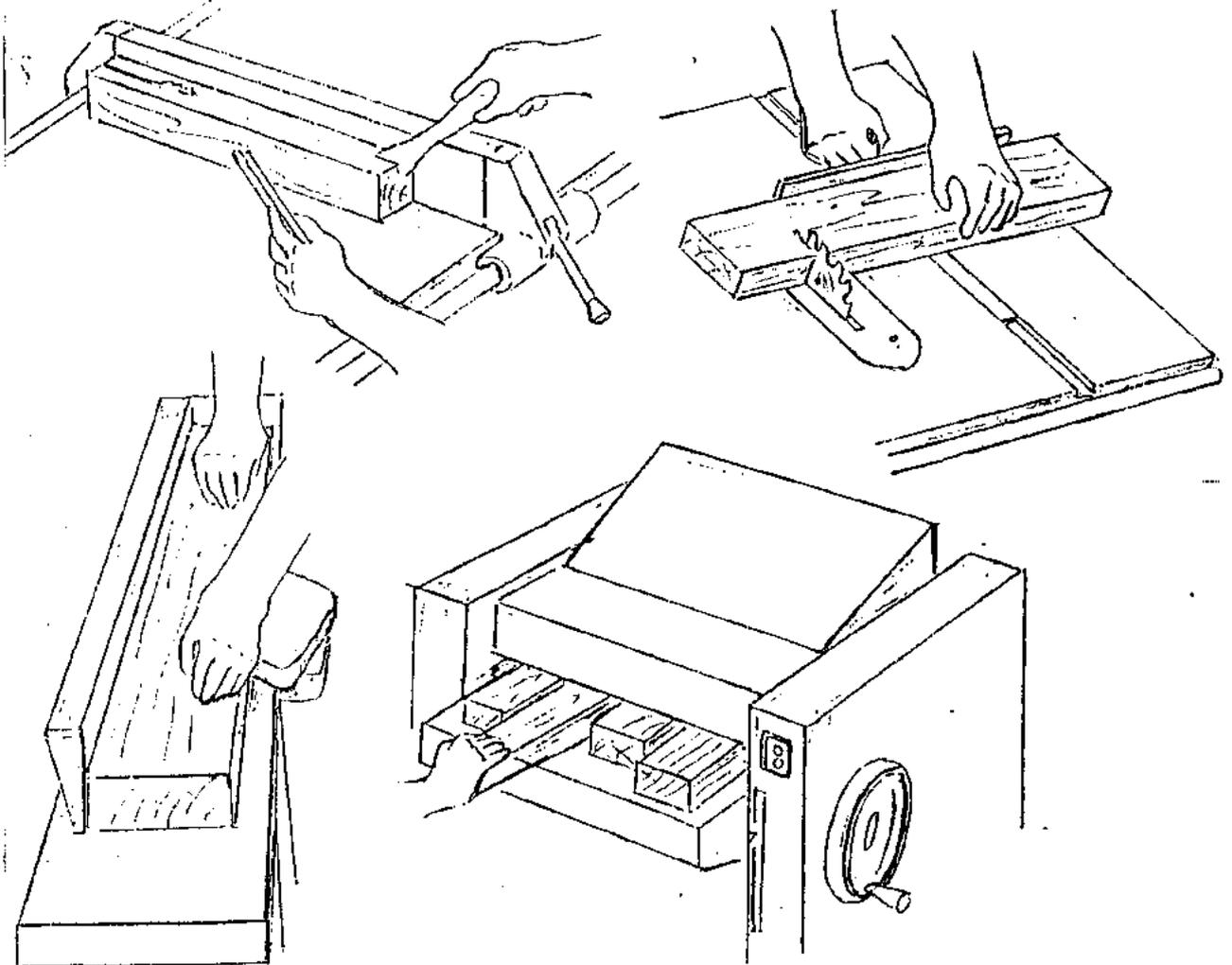
- 2° Seleccione la madera, descartando aquellas que tengan fallas como picaduras, rajaduras y zonas de albura.



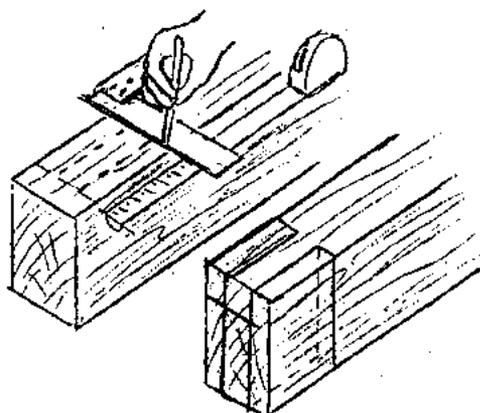
Ojos muerto

Rajadas

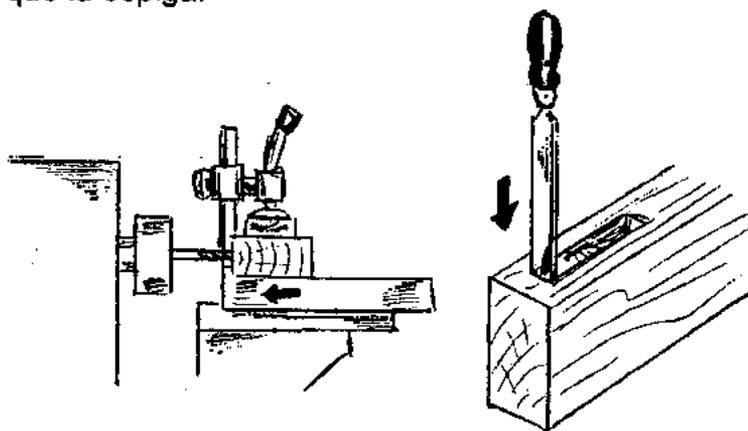
- 3° Recorte las piezas con 3 m.m demás, para luego cepillar y ajustar a medida conforme al "plano de taller"



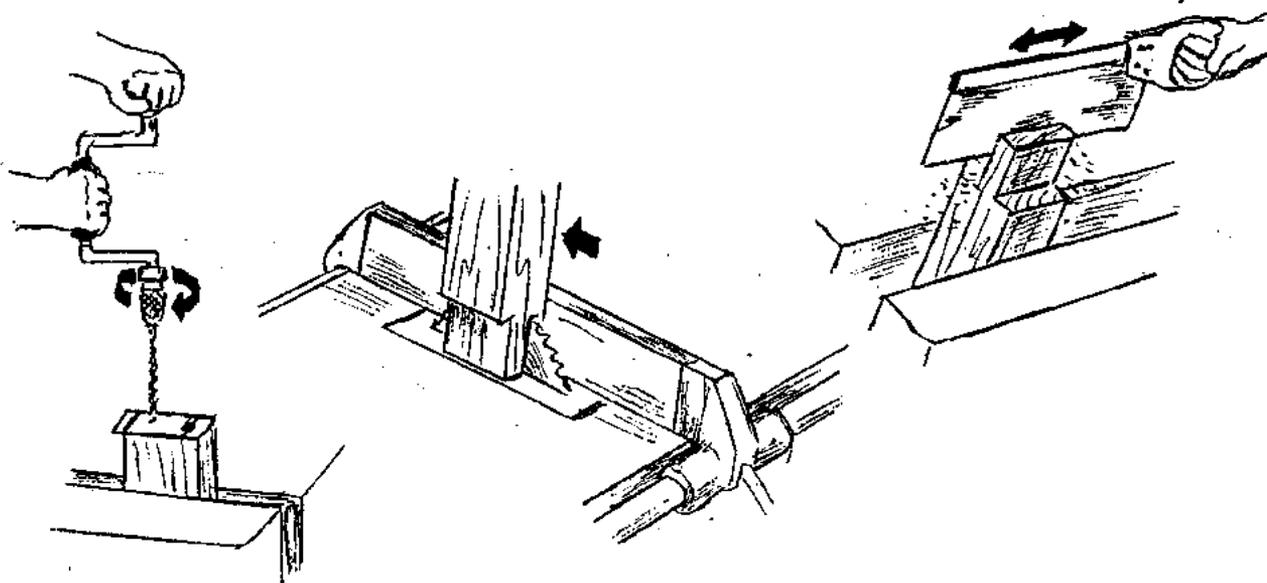
- 4° Trazar a medida para las ensambladuras con ayuda de la escuadra, lapiz y gramil. Para esta operación no olvide las recomendaciones efectuadas en el presente manual.

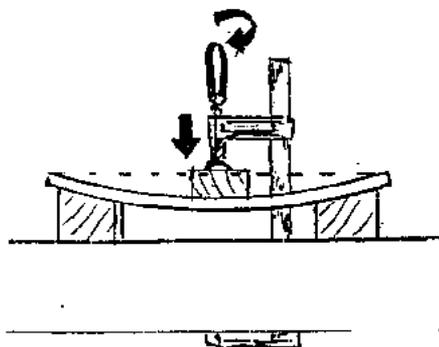
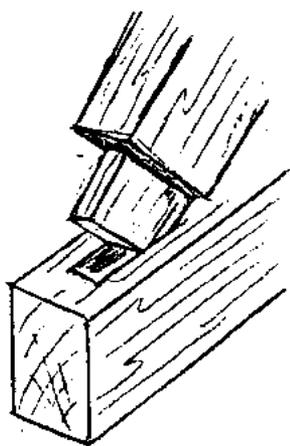


- 5° Haga la caja para la espiga con ayuda de un formón o empleando el taladro horizontal respetando el trazo efectuado anteriormente, la caja será 3 m/m más profunda que la espiga.

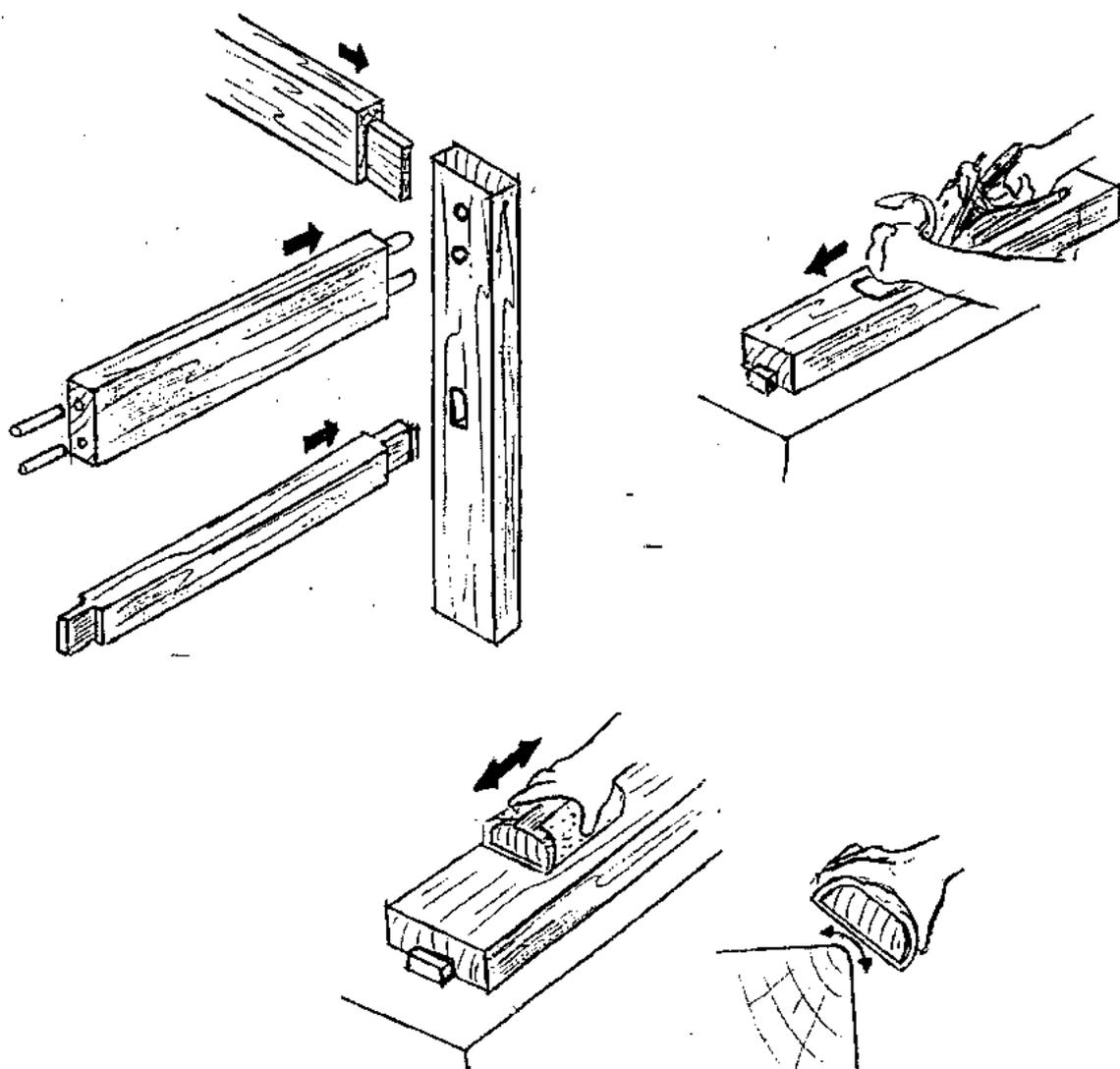


- 6° Recorte la espiga dejando el trazo usando el serrucho de costilla o empleando la sierra circular tomando la precaución correspondiente vea el ajuste entre la caja y espiga, este ajuste debe ser moderado, no muy apretado ni flojo.

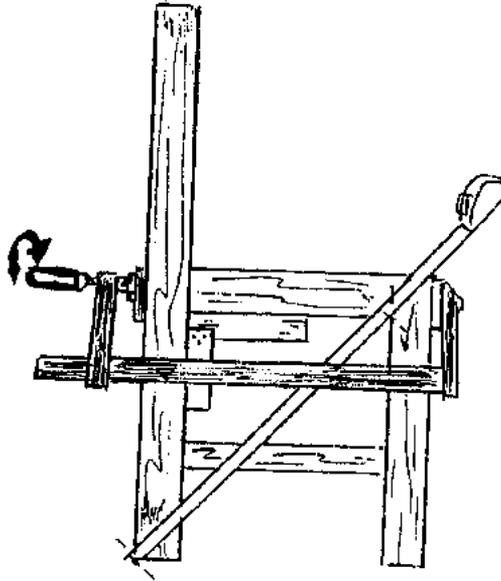




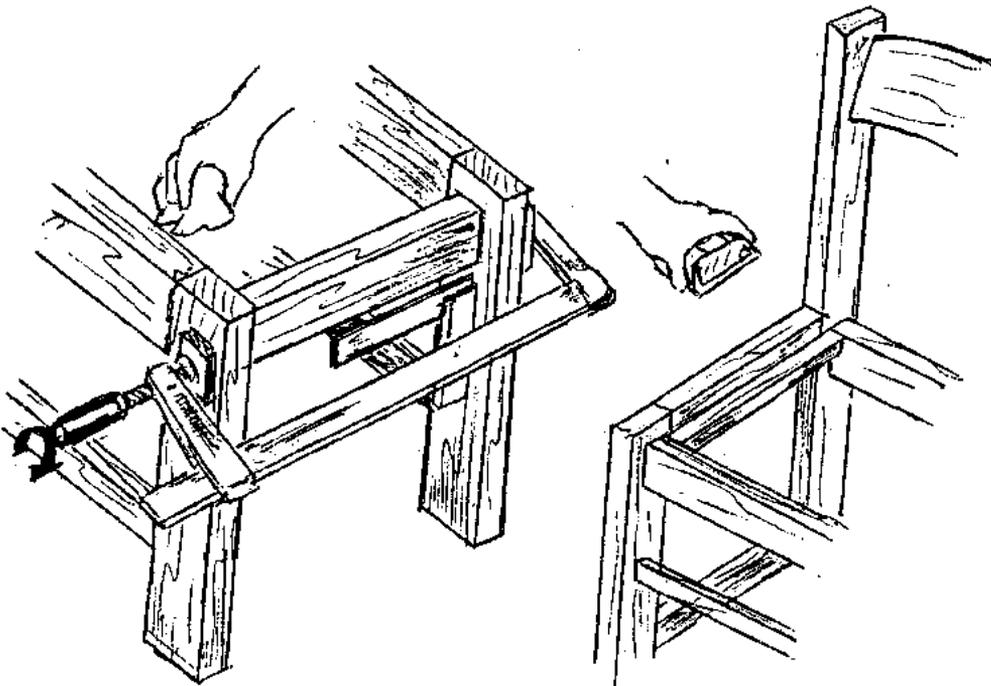
- 7° Luego de haber realizado todas las operaciones para las ensambladuras y comprobado el ajuste en el armado de prueba, hay que pulir, alisar y "matar" las aristas como indica el plano.



- 8° Teniendo las piezas pulidas y lijadas, procedemos al prensado o armado empleando prensas y un buen adhesivo; hay que tener cuidado de no manchar ni abollar las piezas lijadas, para esto usamos tacos en el proceso de prensado como se ve en el gráfico.



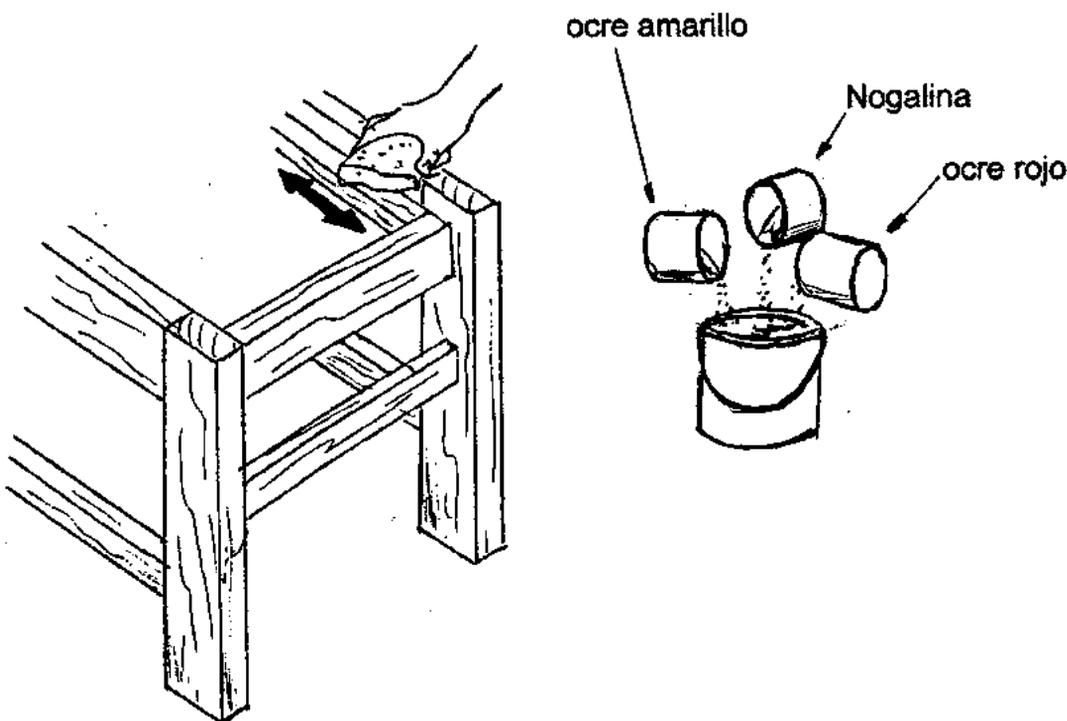
- 9° Comprobar las magnitudes respecto al plano verificar las escuadrias y diagonales como se ve en el gráfico y por último limpiar la cola residual empleando formón y wipe mojado con agua limpia.



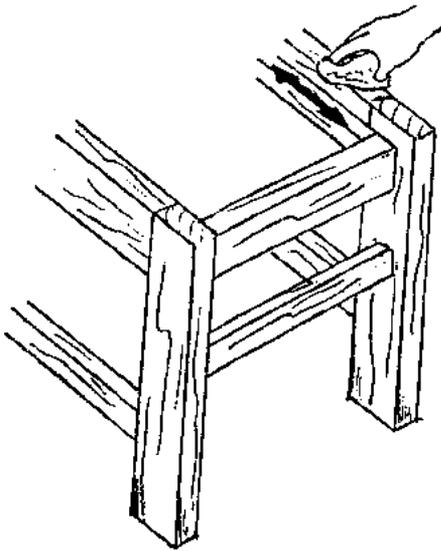
- 10° Luego de 8 a 12 horas retirar las prensas con cuidado, realizar el retoque empleando lija N# 150.

PROCESO DE ACABADO A LA PIROXILINA (LACADO)

- 1.- Estando la silla completamente lijado, inspeccione para ver si hay necesidad de masillar algunas imperfecciones, si lo hay tenemos que preparar un poco de mansilla; esto se prepara mezclando ocre de color rojo y amarillo, un poco de selladora diluida con thinner de 3 a 1; masille, déjelo secar y luego lijelo suavemente.
- 2.- Si hay que uniformizar el color tenemos que preparar el tinte apropiado con el color que se desee; para esto mezclar en un recipiente con agua un poco de ocre amarillo, rojo y una pizca de nogalina (para un color cedro); luego aplicarlo sobre una superficie de la silla usando espuma o wipe estirando rápidamente tratando de no dejar manchas para esto escurrir la espuma y casi seco correr la espuma uniformizando el color. Para estas operación protéjase las manos use guantes de goma.

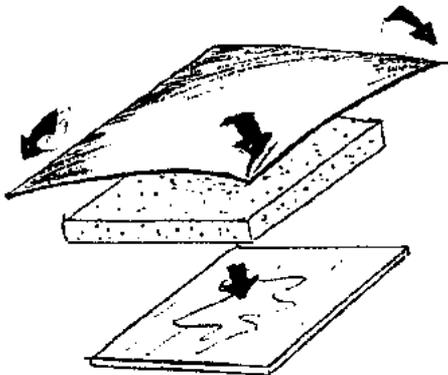


- 3.- Estando seco la aplicación luego de 3 horas puede aplicarse la selladora diluida de 3 a 1 mediante mota brocha o equipo aerográfico; luego continuar con el "moteado" hasta emporar la madera, suavizar con lija muerta, "estirar" mediante selladora y mota, dejando una superficie emporada y lisa, se puede aplicar el tono mediante la pistola aerográfica ó simplemente continuar con el motado pero aplicando laca diluida de 3 a 1, quedando de esta manera la silla lacada a la piroxilina.

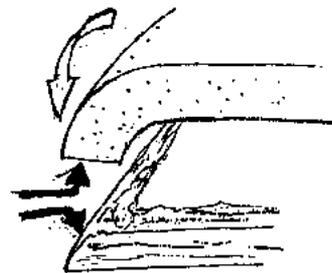


TAPIZADO

- 1.- Cortar la espuma según la medida del asiento luego pegarlo sobre el asiento de madera empleando el adhesivo de contacto; sólo se aplicaran adhesivos sobre el canto de la espuma para luego de 15 minutos pegarlos sobre el asiento doblando y formando aristas redondas.



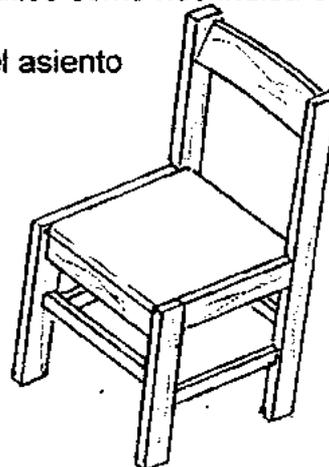
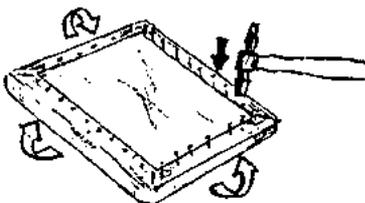
Adhesivo



- 2.- Contar el corofan con 5 cms de más sobre todo el perímetro del asiento, luego mediante el martillo de tapicero y tachuelas preliminares, estire de lado a lado formando el asiento tapizado, estando seguro de la forma procedemos a clavar definitiva las tachuelas preliminares, quedando el asiento tapizado listo para fijarlo sobre la silla empleando tornillos como nos indica el plano y listo.

Corofan 5 cms más sobre el perímetro del asiento

Asiento fijado



CRITERIOS DE EVALUACION

1.- EJECUCIÓN DEL PLANO A ESCALA 1:1 Y LISTA DE MATERIAL PARA EL HABILITADO EN MILIMETROS.

- Correcto = A (demuestra vistas y magnitudes importantes).
- Aceptable. = B (Faltan detalles pero especifican magnitudes)
- Incorrecto = C (Con fallas en las vistas y magnitudes en la lista de materiales)

2.- SELECCIÓN DE MADERAS Y HABILITADO.

- Sin picaduras todo duramen = A
- Duramen con algunas picaduras = B
- Con albura, médula y picadura = C

2.1.- Corte de largo, ancho y espesor:

- * Exacto, en las medidas y trazos = A
- * Aceptable dentro de la tolerancia = B
- * Inexacto = C

2.2.- Uniones y ensambladuras:

- * Exacto, en las medidas y trazos. = A
- * Aceptable, fallas dentro de su tolerancia = B
- * Inexacto, trazos y ensambladuras inexactas con fallas notables = C

3.- PULIDO Y PRENSADO:

- * Bien pulido y prensado = A
- * Con fallas en el pulido y prensado = B
- * Mal pulido y prensado = C

4.- ACABADO: Presentación con calidad:

- A = Excelente, acabado y uniones perfectas.
- B = Ensamblajes perfectamente realizadas.

5.- RAPIDEZ: Tiempo empleado.

- * En el tiempo calculado = A
- * Más el 50% del tiempo calculado = B
- * El doble del tiempo calculado = C

6.- PRECISIÓN: Comprobación de magnitudes:

- * Exacto = A Excelente, perfecto
- * Aceptable = B Dentro de la tolerancia.

7.- SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE:

- * Sin accidentes, practica la seguridad y el cuidado del medio ambiente = A
- * Con accidentes de orden material mínimo = B
- * Con acciones temerarias, no atiende la seguridad Industrial, tampoco apoya al cuidado del medio ambiente = C

8.- ACTITUDES:

- * Responsabilidad.
- * Perseverante.
- * Iniciativa  A
- * Puntualidad.
- * Respeto.
- * Perseverante
- * Responsable.  B
- * Respetuoso.
- * Irresponsable
- * Irrespetuoso.  C
- * Impuntualidad

9.- VALORACION O EQUIVALENCIA EN LA EVALUACIÓN

	VIGESIMAL	ALFABETICA
De	15 _____ 20	A
De	12 _____ 14	B
De	_____ 11	C

- * Si el alumno alcanza calificativos C tendrá que repetir la práctica hasta alcanzar promedios por encima de 12.

-----0000000000-----

COMPETENCIA

10

**CONSTRUIR COMODAS MODERNAS DE
CALIDAD EN CONDICIONES DE
SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE.**

CONSTRUCCION DE COMODAS

1. OCUPACIÓN: CARPINTERO DE MUEBLES
2. MODULO I NIVEL DE FORMACIÓN BÁSICO
3. COMPETENCIAS DE ÁREA TÉCNICO PRODUCTIVO

Construir cómodas modernas de calidad, en condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.

4.- REALIZACIONES:

- 4.1. Interpretar planos o croquis y dibujos de cómodas modernas.
- 4.2. Seleccionar, calcular materiales de calidad y preparar hoja de habilitación.
- 4.3. Habilitar el material para la cómoda en condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- 4.4. Ensambiar las piezas del mueble, dar los acabados del producto final, cuidar la calidad, la seguridad y el medio ambiente.

5.- MEDIOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES:

6.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Banco de trabajo con tornillo de sujeción.
- Serrucho de hoja para trozar.
- Cepillo N# 4 para labrar.
- Garlopa N# 6.
- Cepillo N# 3
- Piedra de asentar.
- Destornillador.
- Berbiquí.
- Mecha de 3 / 8.
- Escuadra.
- Formón de 1" y otro de 3/ 8.
- Martillo de uña.
- Tenaza.
- Serrucho sterlin.
- Gramil.
- Mazo de madera.
- Aceite diluido para piedra de asentar.

MATERIALES PRODUCTIVOS PARA LA COMODA

N°	CANT	DESCRIPCION	MEDIDAS EN PULGADAS			P/C	OBSERVACIONES
			E	A	L		
1	2	Costados madera S.	1	20	30	8,32	Madera sólida
2	1	Techo	1	20	36	5	Madera sólida
3	2	Zócalos	1	5	34	2,38	Madera sólida
4	2	Lazos	1	1,5	34	0,70	Contarugos
5	1	Lazo	1	1,5	36	0,37	Tapacanto techo
6	3	Frentes de gaveta	1	8	36	6	Con rebajo para tirar
7	6	Costado de gaveta	3/4	6,5	36	7,31	Con ranuras
8	3	T.d. gavetas	1/2	6,5	33	2,23	Con espigas
9	6	Correderas de G.	3/4	3/4	19	0,44	Madera sólida
10	3	Fondo de gaveta		19	33	13	Triplay de 4m/m
11	1	Respaldo		26	35	6,31	Triplay de 4m/m
12							
13							
14	7,746	Madera sólida	32,75			P/c	
15		Triplay de 4m/m	19,31			P/c	
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

MATERIALES AUXILIARES

200	Gramos de cola sintética.....
2	pliegos de lija n# 80.....
50	gramos ocre rojo.....
50	gramos ocre amarillo.....
50	gramos nogalina.....
50	gramos wipe.....
2	pliegos de lija al agua n# 150.....
1/2	galón de selladora.....
1/8	de laca mate.....
1	galón de thinner.....
1/8	de color duco mezclada rojo, amarillo y negro.....

Para el cálculo de pies cuadrados no olvidemos la fórmula:

Cuando todas las medidas están en pulgadas denominador: 144.

$$\frac{E'' \times A'' \times L''}{144} = p/c$$

$$\frac{E'' \times A'' \times L'}{12} = p/c$$

Cuando el largo está en pies lineales denominador : 12

Ejemplo: El Calculo De Los Costados De La Pequeña Cómoda

N°	Cantid.	DESCRIPCION	Medida en pulgadas			P/c	observaciones
			E	A	L		
01	2	COSTADOS	1"	20"	30"	8,33	Madera sólida

$$\frac{2 \times 1'' \times 20 \times 30''}{144} = 8,33 p/c$$

HOJA DE CALCULO PARA DETERMINACION DEL COSTO

Factores		concepto	Unidad de medida	Cantida d	Precio unitario	Precio total
1	Material directo	Madera cedro	P/c	32,75	4	131.00
	Material indirecta auxiliares	Triplay 4m/m	P/c	19,31	0,56	10.80
		Cola sintética	Kilo	200 gr.	6	1.20
		Lija n# 80	Pliego	02	1	2.00
		Ocre rojo	Kilo	50 grs.	16	0.80
		Ocre amarillo	Kilo	50 grs.	16	0.80
		Nogalina	Kilo	50 grs.	16	0.80
		Wipe	Kilo	200 grs.	5	1.00
		Lija de agua n# 150	Pliego	02	1	2.00
		Selladora	Galón	1/ 2	30	15.00
		Laca mate	Galón	1/ 8	30	4.00
		Thiner	Galón	1	10	10.00
		Color duco rojo oxidado	Galón	1/ 16	30	2.00
						181.4

Total mat. Productivo + 10%

A ⇒

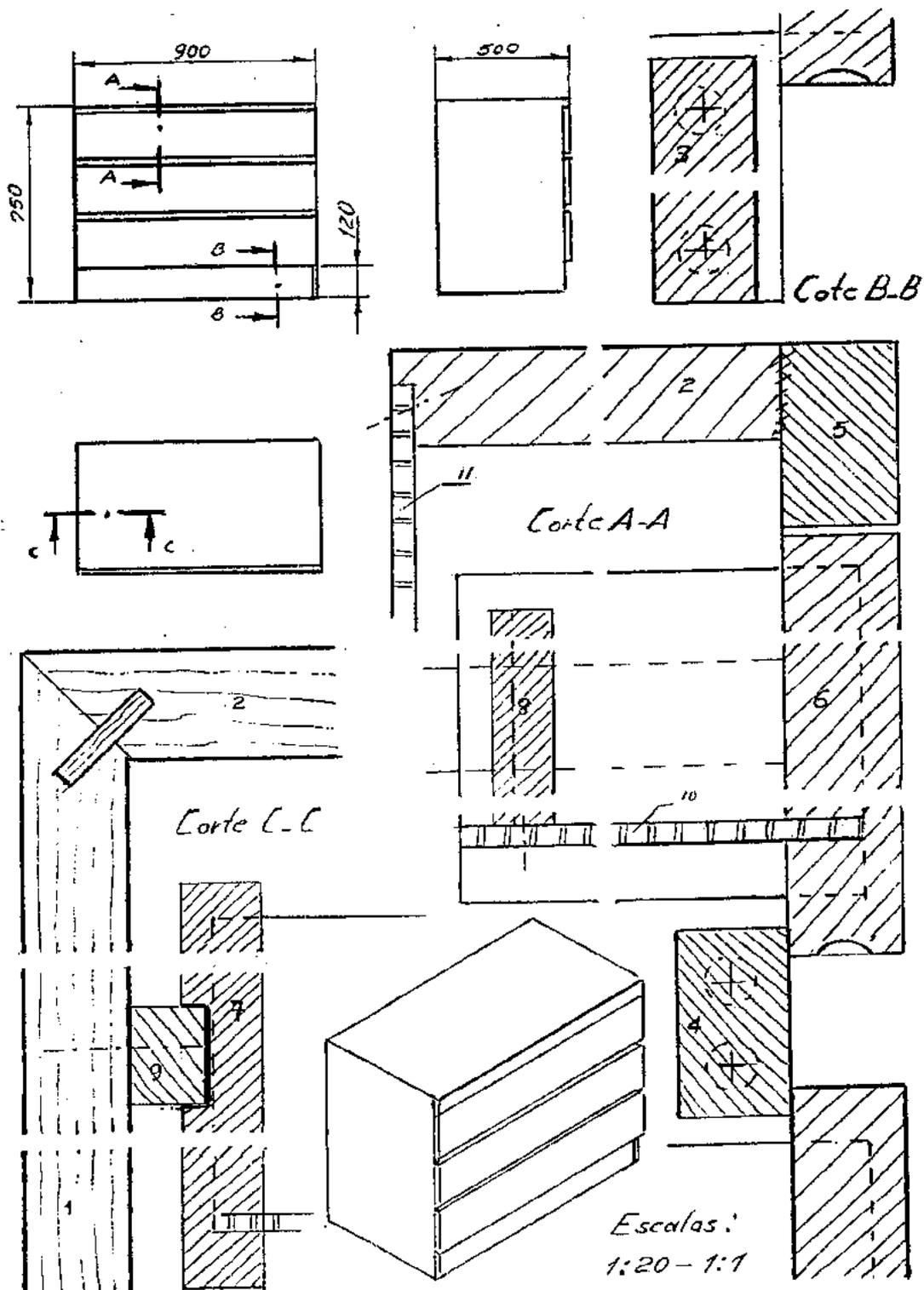
199.5

2	Mano de obra:	En banco	Hora	24,00	3	72.00
3		En máquina	Hora	1.0	6	6.00
					B	78.00
4	Gastos de producción.	10 % de a + b			C	26.00
	Gastos de administración.	10% de a+ b+ c			D	30.00
5	Utilidad.	15% de a + b + c + d			E	50.00
PRECIO TOTAL SIN IGV						383.50

La hoja de cálculo no es rígida se puede modificar haciéndola más práctica

Hay economistas que consideran precio de costo hasta gastos de producción; no considerando los gastos generales de administración argumentándose que éstos gastos se pagan aún cuando no se fabrique ni un solo producto. En consecuencia, cuando se vende "al precio de costo no se gana ni se pierde"

DISEÑO DE CÓMODA EN MADERA SÓLIDA



INTERPRETACIÓN DE PLANO

Es un plano básico que sólo presenta dos vistas de explicación en corte.

El dibujo representa una pequeña cómoda de diseño moderno y está construido en madera sólida, lleva tres gavetas, los cuales están suspendidos lateralmente mediante listones, los mismos que hacen de correderas.

En la parte superior y al lado izquierdo del plano se ve las tres vistas principales exteriores; en esta vista están acotados el largo, el alto, la profundidad y el zócalo; también se observa las líneas de corte con letras alfabéticas.

Algo que se nota a primera vista es que los cortes parciales A – A y B – B, podrían haberse hecho de un solo trazo, llegando a ser corte total; pero se nota también que por el poco espacio y la disposición de los gráficos, se han tenido que representar por separado.

INTERPRETACION DE LOS CORTES:

Corte A – A.- Es la vista de perfil en corte parcial, se nota el respaldo de triplay, fijado mediante clavos, la gaveta con tirador para los dedos, fondo de triplay y el tablero techo lleva un listón encolado. El listón entre gavetas forman parte de la estructura ensamblado mediante tarugos de 3/ 8 de diámetro.

El corte parcial B – B.- Es la parte inferior del perfil izquierdo, se explica que el zócalo está ensamblada mediante tarugos de 3/ 8 de diámetro.

Corte parcial C – C.- Es la vista de frente, aquí vemos como se ensambla los extremos en la parte superior del mueble: corte A 45° y con lengüeta postiza, también se observa el costado de gaveta, el trasero de gaveta, el fondo y su cargador fijada al costado izquierdo del mueble.

En la parte inferior del plano se da la idea completa del mueble cómoda representada en perspectiva isométrica. En la representación del mueble se han usado las escalas normalizadas DIN 823, de reducción 1: 20 y natural. 1:1

OPERACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Procedimiento para la construcción de la cómoda:

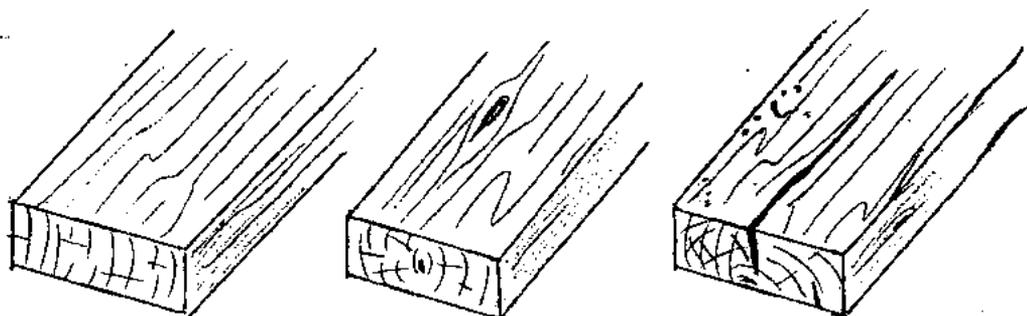
- 1.- Interpretar el plano, luego confeccione un plano de taller a escala 1:1, de este plano tome la medida real y haga la lista de materiales, tomando como modelo el siguiente cuadro.

Codigo	Cant	Descripción	Medidas en m.m.			observaciones
			L	A	E	
1	2	Costados madera sólida	750	500	20	
3	1	Techo madera sólida	900	500	20	
3	2	Zócalo	860	120	20	Va con tarugo de 3/ 8
4	2	Lazos	860	35	20	Va con tarugos.
5	1	Lazo	900	35	20	
6	3					
7	6					
8	3					
9	6					

Las piezas que conforman el mueble se puede codificar según norma DIN 6783 asignándoles números correlativos. El número codificado de piezas se anota en el casillero correspondiente siguiendo la horizontal, anote la cantidad, la descripción principal, la medida en milímetros del largo, el ancho y por último las observaciones.

- 2.- seleccione la madera, descartando aquellas que tengan fallas como picaduras, rajaduras, nudos u ojos muertos y zonas de albura.

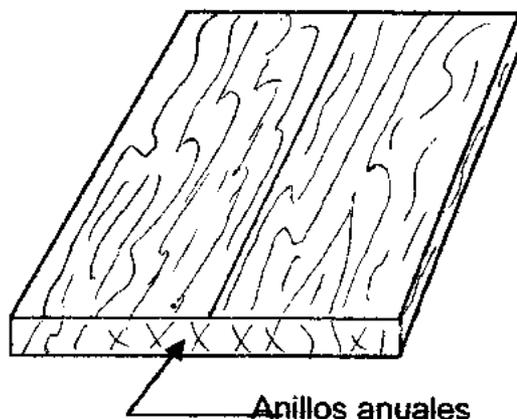
Madera con nudos y ojos muertos.



Madera selecta sin defectos

- 3.- Recorte las piezas con 3 milímetros demás, para luego cepillar, pulir y ajustar a medida indicada en el plano.

- 4.- para los costados y tablero techo se tendrán que hacer uniones por el canto; tener presente las recomendaciones realizadas en el manual.



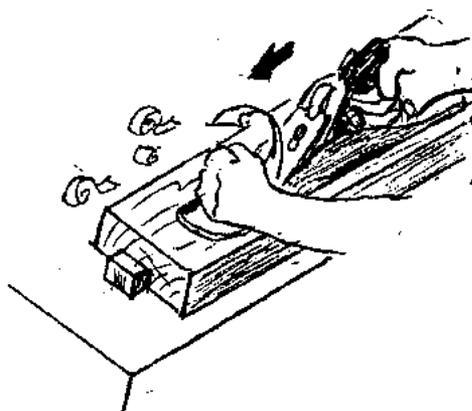
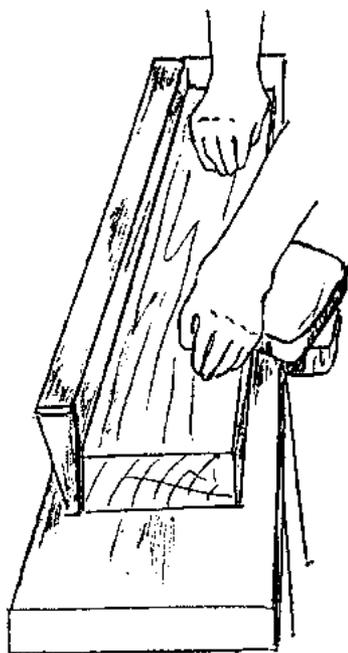
Tenga presente la disposición de los anillos anuales unir las zonas adyacentes:
duramen con duramen
albura con albura o
médula con médula

Para que nuestra junta sea de garantía la madera debe estar seco y , emplear la técnica del entarugado, entrecolandose, con buen adhesivo, y prensas o sargentas.

- 5.- Cepille dos caras de la de la madera, utilizando la garlopa N# 6, teniendo cuidado de la posición de las fibras; "Cepille a favor de ellas", busque la planitud de la superficie.

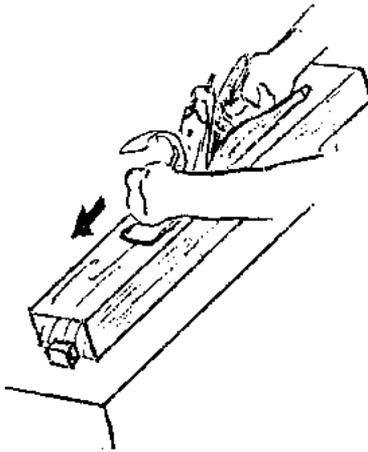
Se puede cepillar con la máquina garlopa

Aplanar la superficie de la madera



- 6.- Realice el pulido de ambas caras utilizando el cepillo de pulir N# 3 con la hoja del cepillo graduado al mínimo.

Recuerde siempre cepillar a favor de las fibras



Cepillado en contra de las fibras



Superficie desbroncada y aspera.

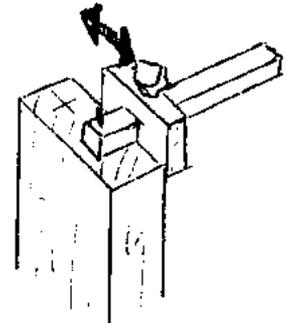
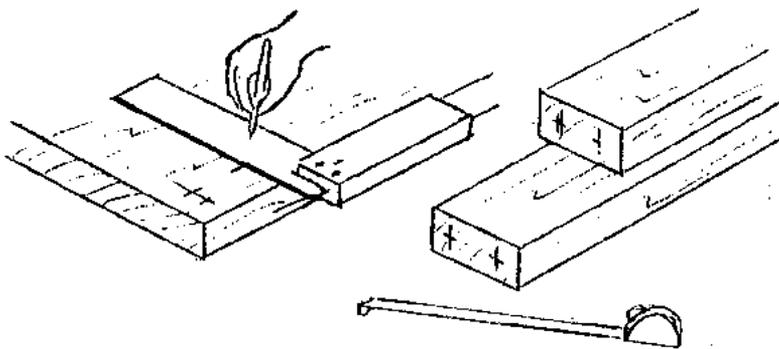


Superficie Plana y lisa

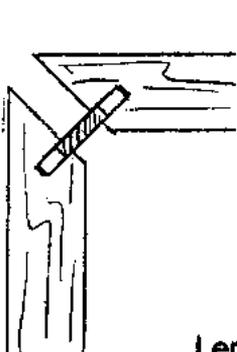
Pulido a favor de las fibras

- 7.- Luego de tener todas las piezas pulidas, trazar a medida para las ensambladuras, con ayuda de la escuadra de tope, lápiz, gramil.

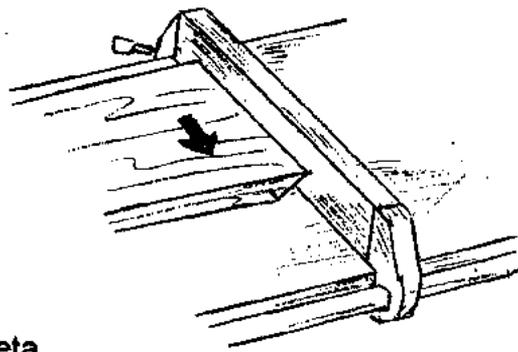
Trazar



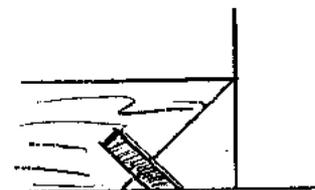
- 8.- Haga las ensambladuras con corte a 45° y lengüeta postiza, para el ajuste use el cepillo



Lengüeta



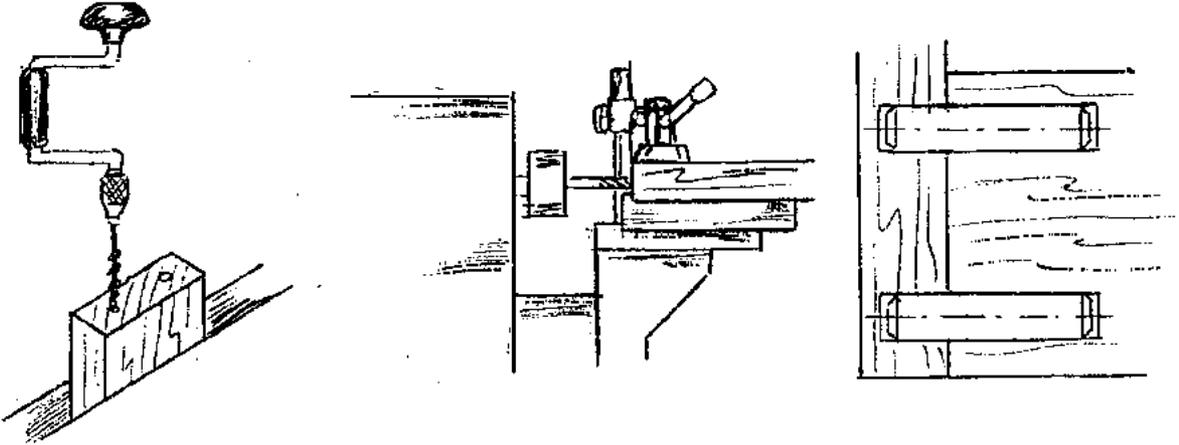
Trabajo



Guía.

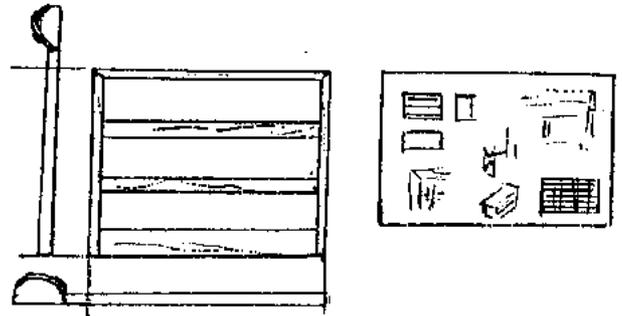
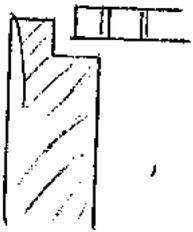
Disco.

- 9.- Ensamblar el zócalo y lazos empleando tarugos, para la perforación use la mecha de 3/8" y el berbiquí si se dispone de taladro o broca, mejor; luego instale los tarugos, vea la recomendación contenida en el manual.

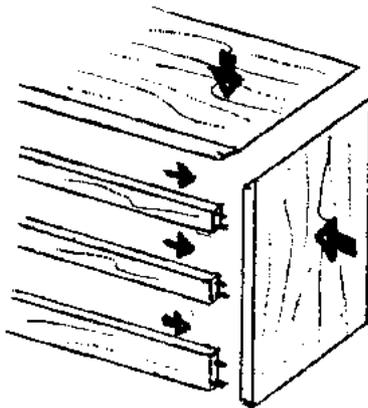


- 10.- Hacer el rebajo para el respaldo y haga el armado de prueba y compare esta magnitud respecto al plano de taller debe ser la misma.

Triplay



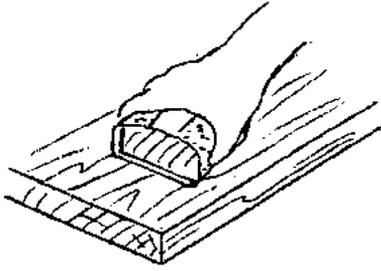
Costado



Plano

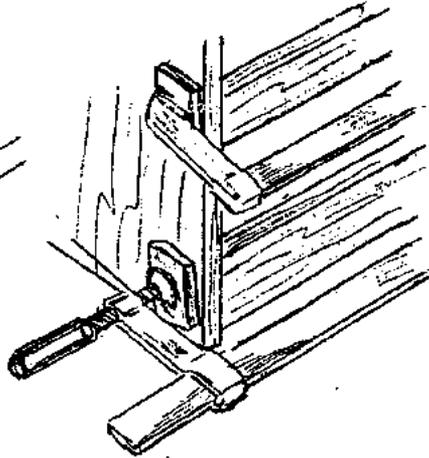
- 11.- Lijar el cuerpo del mueble, usando papel de lija N# 80 y 100, luego aplicar cola y prensar, usando adhesivo de buena calidad, ajuste mediante prensas de barra o sargentas, para no malograr la superficie lijada, no olvide poner tacos de madera entre el mueble y la prensa.

Lijar



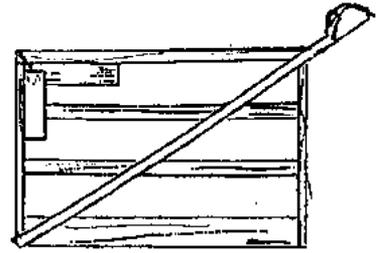
Trabajo

Taco de madera



Prensa

Medir diagonales y comprobar

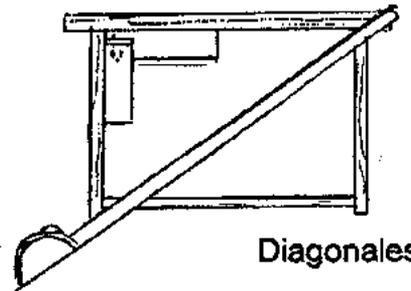
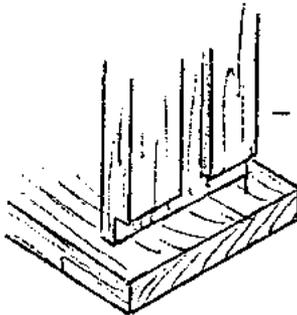
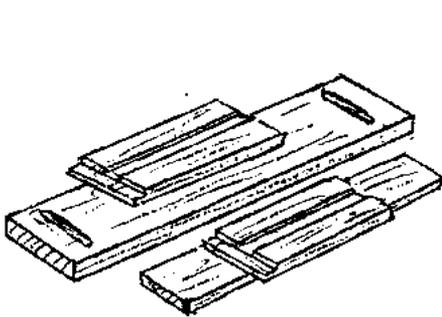


Escuadra

CONSTRUCCION DE COMPLEMENTOS

- 12.- Tome las maderas habilitadas para la gaveta y proceda a utilizar las ensambladuras como indica el plano; tenga cuidado en los ajustes, la espiga debe penetrar a golpe de mazo, encole y compare las diagonales, lo correcto es que ambas midan iguales.

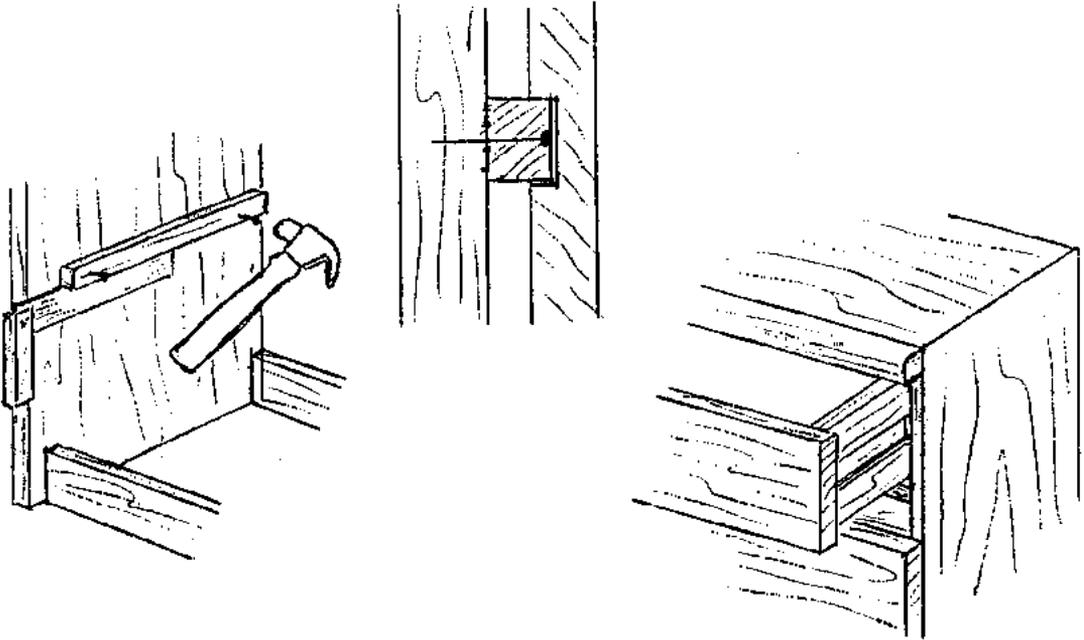
Unión con ajuste moderado



Diagonales

- 13.- Instale la gaveta mediante correderas, lo cual son dos listones de madera dura; una instalación correcta es cuando corre perfectamente sin atascamiento ni dureza.

Las correderas se instalan a "escuadra" y se fija mediante clavos y tornillos y un buen adhesivo.



Escuadra

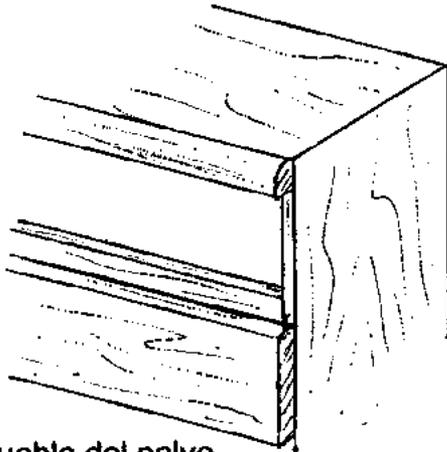
Debe correr perfectamente sin atascamiento ni dureza

- 14.- Acople el respaldo y fondos de gaveta, si hay necesidad al hacer algunos ajustes use el cepillo n° 3; al respaldar se puede fijar mediante clavos de 3/4 con cabeza, el fondo de gaveta no hasta después del acabado.

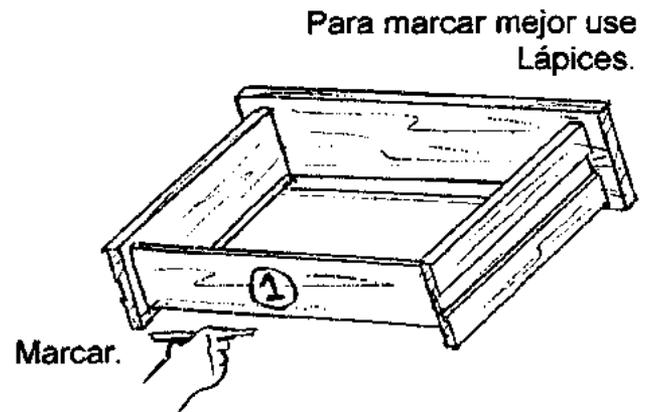
ACABADO MANUAL A LA PIROXILINA COLOR: NATURAL CEDRO

El acabado es un factor importantísimo para complementar y acrecentar la belleza del mueble. Existen muchos materiales sintéticos para la tarea de acabados, nosotros haremos un acabado sencillo empleando laca a la piroxilina.

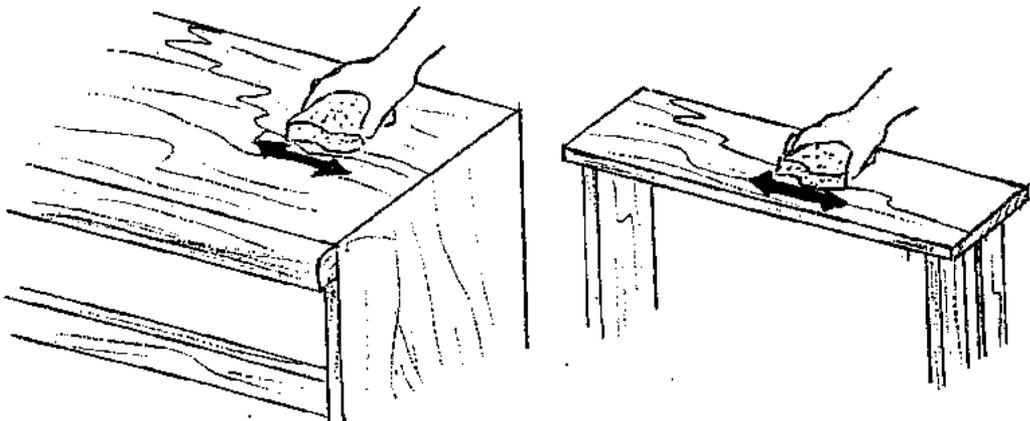
- 1.- Retirar el polvo, hacer la inspección ocular de todo el conjunto, retirar los cajones, marcarlos o enumerarlos en la posición que ocupan.



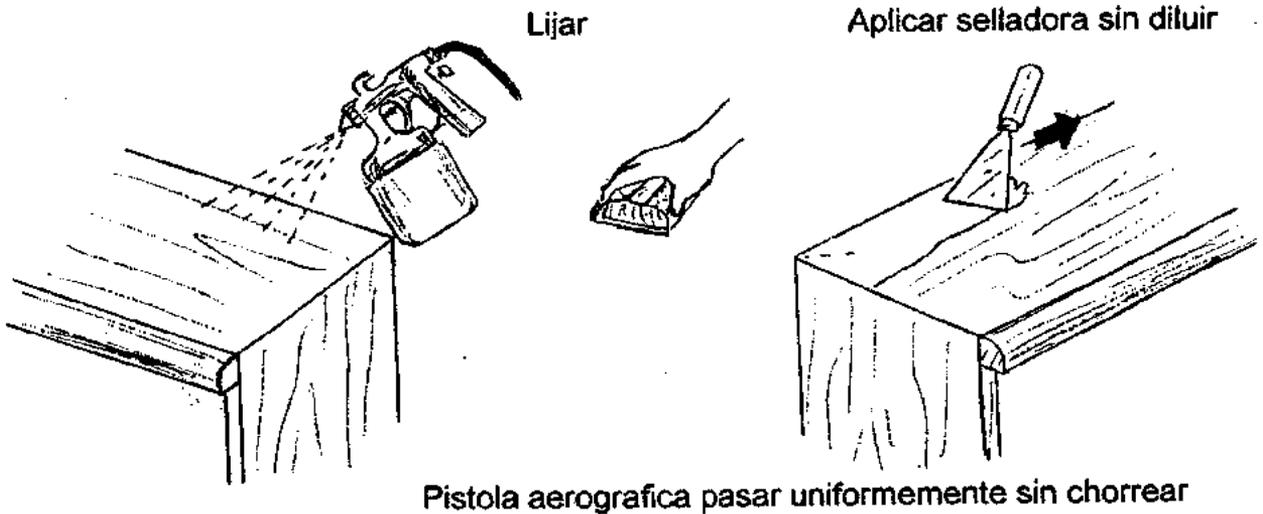
Limpie el mueble del polvo



- 2.- Si hay pequeños huecos y algunas imperfecciones se tendrá que masillar para esto prepare una masa mezclando ocre rojo, ocre amarillo, un poco de talco americano y selladora a la piroxilina hasta alcanzar el tono deseado, luego masille, déjelo secar.
- 3.- Lije las superficies masilladas y luego prepare el tinte como para uniformizar el color de todo el conjunto mueble, para esto tendrá que mezclar, ocre rojo, ocre amarillo una pizca de nogalina y agua, ensaye en un retazo de madera hasta alcanzar el color deseado.
- 4.- aplicar el color en la superficie visible mediante un retazo de espuma poroflex o simplemente con wipe, para esta operación puede usar guantes de goma, la nogalina puede teñir sus manos.



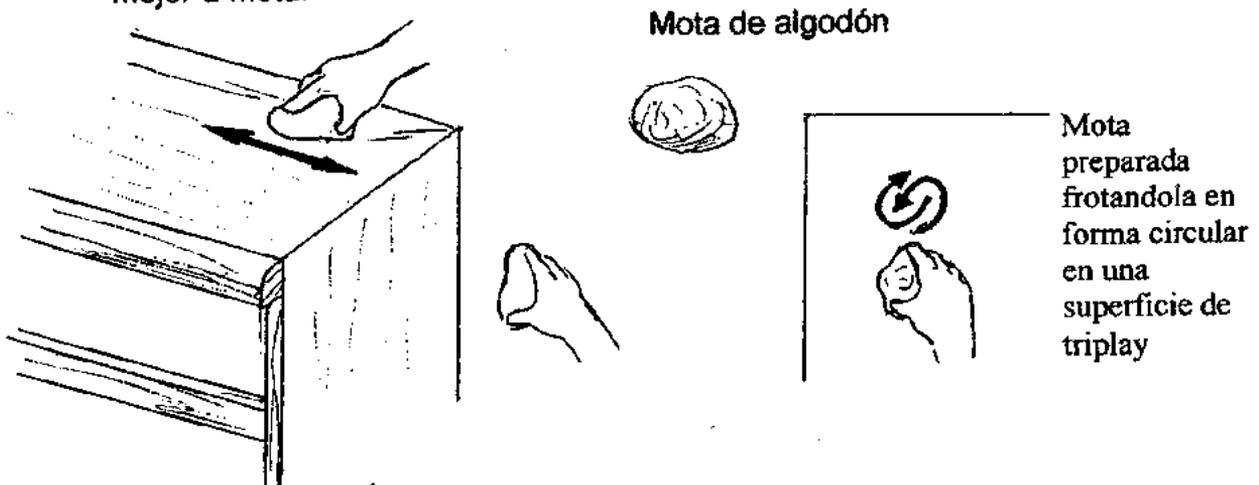
- 5.- en la operación de teñido se debe tener mucho cuidado; no dejar manchas, para esto primero se pasa la espuma generosamente cargada de tinte, luego casi de inmediato, antes que seque, pasar la espuma escurrida como limpiado y uniformizando el color, déjelo secar.
- 6.- Aplique la selladora con brocha o pistola aerográfica; la selladora tendrá que estar diluida con thinner a una proporción: una de selladora por tres de thinner según la densidad del sellador.



- 7.- Aplicar selladora a la piroxilina pura sin diluir, usando espátulas de 2" y 2 ½", esto solo en las partes externas del mueble, repita la operación por tres o cuatro veces, hasta "empotrar", déjelo secar por 8 o 12 horas; luego con un taco y papel abrasivo lijar la superficie, hasta ver y palpar una superficie suave y lisa.

PROCESO DE ESTIRADO:

- 8.- Limpiar el polvo de toda la superficie lijada luego, proceda a "estirar la superficie" empleando la mota mojada en selladora a lo largo siguiendo las fibras de las maderas, use selladora diluida en proporción de 4 a 1; si tiene equipo aerográfico esta operación también se puede hacer con ella, pero es mejor a mota.



- 9.- Suavizar con lija "muerta" de grano N# 220... finalmente aplique laca transparente, usando la mota en sentido longitudinal, hasta conseguir el brillo deseado si así lo desea.

Hay casos en que antes de aplicar la laca transparente, después del estirado se aplica el "tono" o "quemado" mediante la pistola aerográfica, uniformizando la tonalidad del mueble, para esta operación en nuestro caso mezclar pintura duco color rojo oxido, amarillo ocre y negro bastante "delgado" como para solamente entonar, cuidado de no exagerar luego se puede aplicar la capa final de laca mate o semi mate.

RECOMENDACIONES:

- Usar máscara antigás, los productos de acabados son altamente tóxicos, afectan al pulmón a las mucosas de nuestro organismo, es recomendable desintoxicarse bebiendo leche y respirar aire puro..
- Los desperdicios, partículas contaminan el ambiente guárdelos y evácuelos convenientemente empaquetados.

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LAS REALIZACIONES

1.- EJECUCION DEL PLANO Y LISTA DE MATERIAL

- Correcto = A (demuestra vistas y magnitudes importantes),
- Aceptable = B (faltan detalles pero especifican magnitudes).
- Incorrecto = C (con fallas en las vistas y magnitudes).

2.- SELECCIÓN DE MADERA Y HABILITADO

- Sin picaduras todo duramen = A
- Duramen con algunas picaduras = B
- Con albura, médula y picaduras = C

2.1.- CEPILLADO Y PULIDO DE LAS MADERAS:

- Sin cepillado y pulido = A
- Cepillado y pulido = B
- Con fallas de levantamiento de las fibras de la madera = C

3.- UNIONES Y ENSAMBLADURAS

- Exacto, en las medidas y trazos = A
- Aceptable (fallas dentro de la tolerancia) = B
- Inexactas, fallas notables = C

4.- PULIDO Y PRENSADO

- Bien pulido y prensado = A
- Con fallas en el pulido y prensado = B
- Mal pulido y prensado = C

5.- ACOPLADO DE COMPLEMENTOS

- Bien acoplado = A
- Acoplado con fallas dentro de la tolerancia = B
- Mal acoplado = C

6.- ACABADO

- Presentación con calidad = A
- Presentación con fallas de pintura = B
- Presentación con fallas de ensamblaje = C

7.- RAPIDEZ: TIEMPO EMPLEADO:

- En el tiempo calculado = A
- Más el 50% del tiempo calculado = B
- Más del doble del tiempo calculado = C

8.- PRECISION: COMPROBACION DE MAGNITUDES

- Exacto = A excelente, perfecto.
- Aceptable = B dentro de la tolerancia.

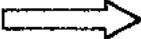
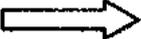
9.- SEGURIDAD PREVENCION DE ACCIDENTES:

- Sin accidentes, práctica la seguridad industrial = A
- Con accidentes de orden material mínimo = B
- Con acciones temerarias, no atiende la seg. Industrial = C

10.- ACTITUDES

- Responsable.
- Perseverante
- Con iniciativa.  A
- Con puntualidad.
- Respeto a las personas y cuidar el medio ambiente.

SOLAMENTE:

- Perseverante.
- Responsable.  B
- Respetuoso
- Irresponsable.
- Irrespetuoso  C
- Impuntual.

11.- VALORACION O EQUIVALENCIA NUMERICA EN ESCALA VIGESIMAL.

- 16 - 20 A
- 13 - 15 B
- 11 - 12 C

Si el alumno alcanza calificativos C tendrá que repetir la práctica, hasta alcanzar promedios por encima de 12.

—————0000000000—————

COMPETENCIA

11

**CONSTRUIR PUERTAS Y VENTANAS DE
CALIDAD EN CONDICIONES DE
SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE.**

CONSTRUCCION DE PUERTAS

OCUPACION : CARPINTERO DE MUEBLES.
MÓDULO I : NIVEL DE FORMACIÓN : BASICA.

I.- PROYECTO : VENTANA Y PUERTA

II.- REALIZACION:

- 2.1.- Interpretar planos y croquis de puertas y ventanas para hacer el listado y cálculo de los materiales.
- 2.2.- Habilitar el material para construir una puerta y ventana, empleando máquinas, herramientas en condiciones de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- 2.3.- Realizar la instalación de puertas y ventanas empleando una técnica adecuada.

III.- EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES:

3.1.- HERRAMIENTAS:

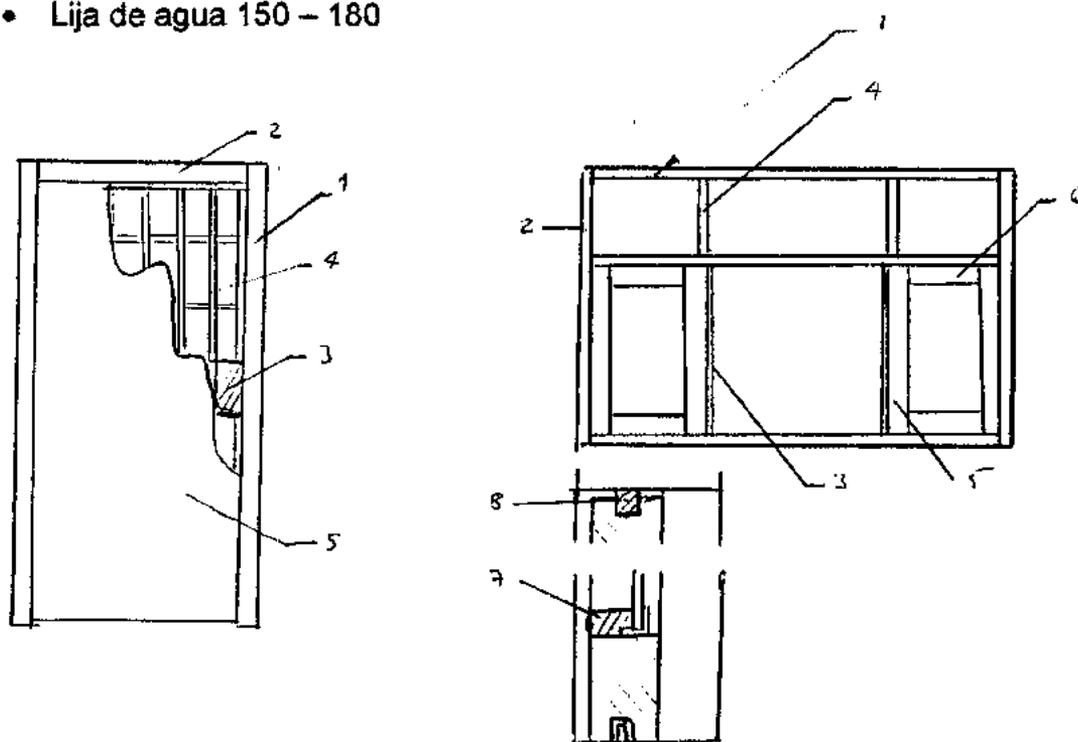
- Banco de trabajo con tornillo de sujeción.
- Serrucho de hoja para trozar.
- Garlopa N# 6
- Cepillo para pulir n# 3
- Escuadra de tope
- Broca para cemento de 1/2"
- Broca de 3/16
- Escuadra de tope.
- Cable de extensión.
- Formón de 1" y otro de 3/8
- Gramil.
- Martillo de uña.
- Combo.
- Prensa sargenta de 1200 m.m.
- Piedra de asentar.
- Cíncel.
- Destornillador de hoja de 7 y 10 m.m
- Aceite diluida con kerosene.

3.2.- MÁQUINAS

- Taladro portátil.
- Sierra circular.
- Taladro horizontal
- Garlopa regruesadora.
- Equipo aerográfico para acabados.

3.3.- MATERIALES:

- Madera cedro.
- Adhesivo.
- D.D.
- Ocre: rojo, amarillo, nogalina
- Wipe
- Lija n# 80 - 100
- Lija de agua 150 - 180



IV.- CALCULO DE MATERIALES PARA LA VENTANA:

COD	CANT	DESCRIPCION	EN MILIMETROS			EN PULGADAS			P/C	OBSERVACION
			L	A	E	E	A	L		
1	3	P. Horizontales	2500	120	50	2	5	8,5'	21,25	
2	2	P. Verticales	1500	120	50	2	5	5'	8,33	
3	2	P. Intermedia	1050	60	50	2	2,5	3,5'	2,91	
4	2	P. Interm. Sup.	310	120	50	2	5	13"	1,80	
5	4	P. Ventana V.	975	70	40	1,5	3	3,25'	5,25	
6	4	P. Ventana H.	60	70	40	1,5	3	2'	3	
7	1	Junquillo	2280	25	12	0,5	1	76"	3,16	
8	1	Guía	1200	12	12	0,5	0,5	4'	0,08	
9										
									45,78+ 10%	
TOTAL PIES DE MADERA									50,38 P/C	

PARA PUERTA CONTRAPLACADA:

COD	CANT	DESCRIPCION	EN MILIMETROS			EN PULGADAS			P/C	OBSERVACION
			L	A	E	E	A	L		
1	2	P. Marco Vertical	2100	900	50	2"	4"	7'	9,33	
2	1	P. Marco Horizon.	850	900	50	2	4"	3'	2,00	
3	1	Taco	150	100	40	1,5	4"	6"	0,25	
4	1	Pieza para Relleno	3000	40	10	0,5	1,5	10'	5,0	Listones - 1,5x4x10'
5	2	Plancha de triplay 4 m/m. De 3 x 7 pies							16,5	
		16,5 pies de madera sólida 2 planchas de triplay de 4 m/m de 3x 7 pies								

MATERIALES AUXILIARES

MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
Cola sintética	Kilo	2	6	S/. 12,00
Lija de tela N# 80	Metro	0,5	6	3
Lija al agua	Pliego	5	1	5
D. D.	Galón	0,5	180	90
Ocre color	Kilo	400 g.	15	6
Clavos	Kilo	0,5	6	3

El vidrio garruchas y perfil de aluminio va por cuenta del cliente, así como la bisagra y chapa para la puerta.

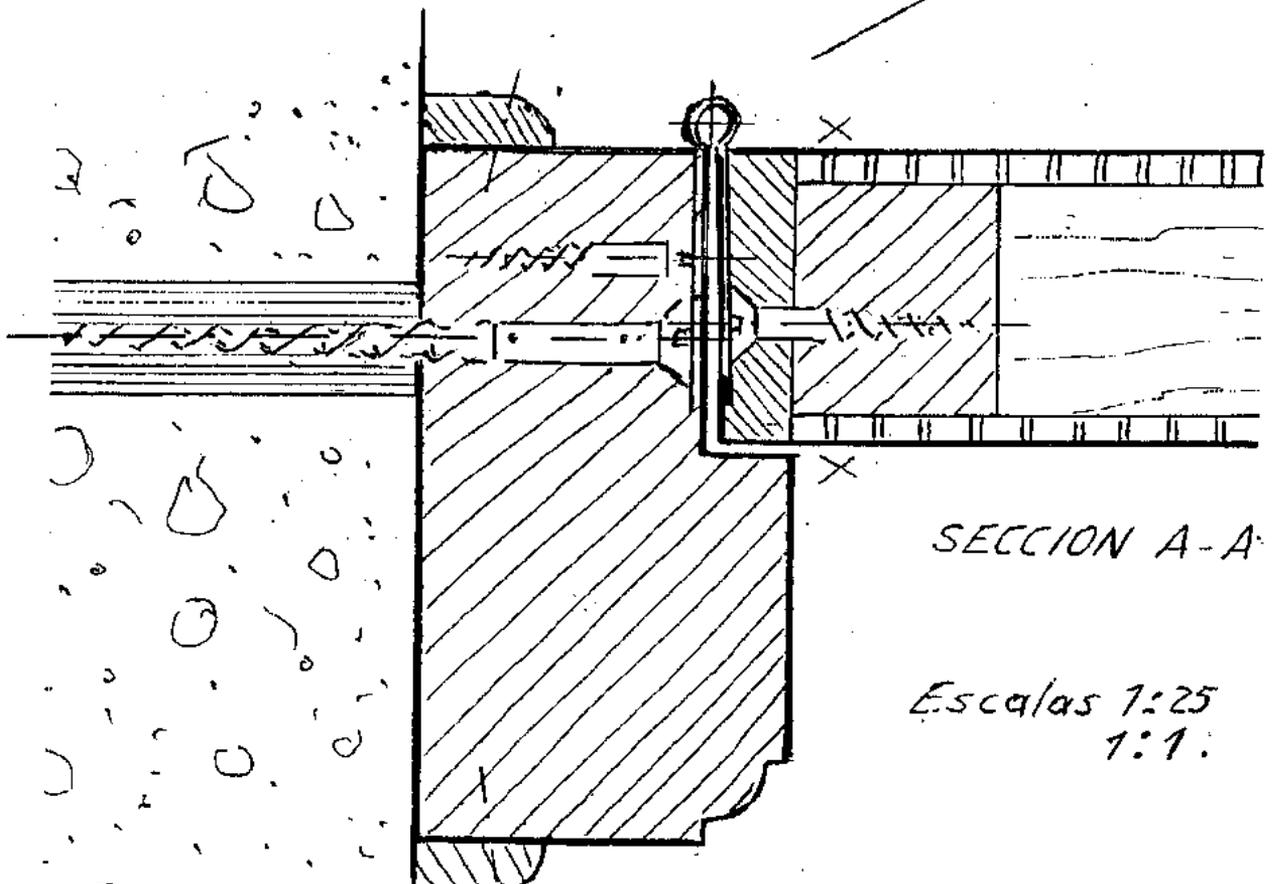
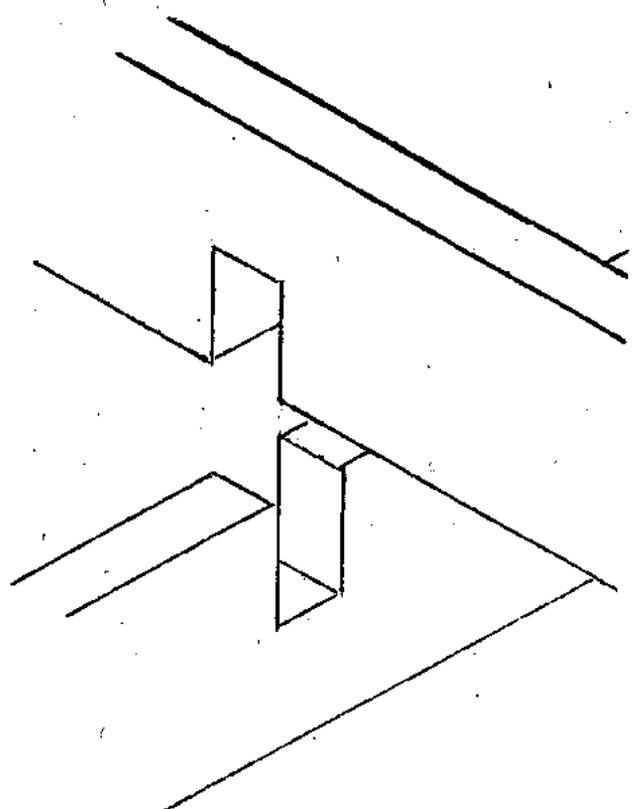
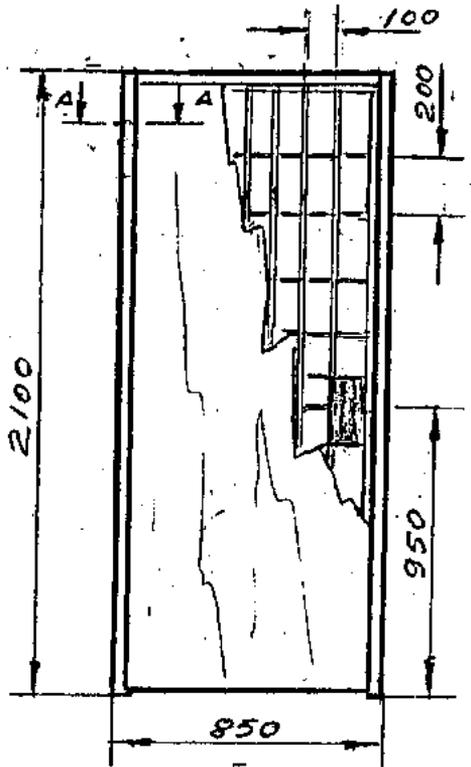
V.- DETERMINACIÓN DEL COSTO

I.- PRESUPUESTO:

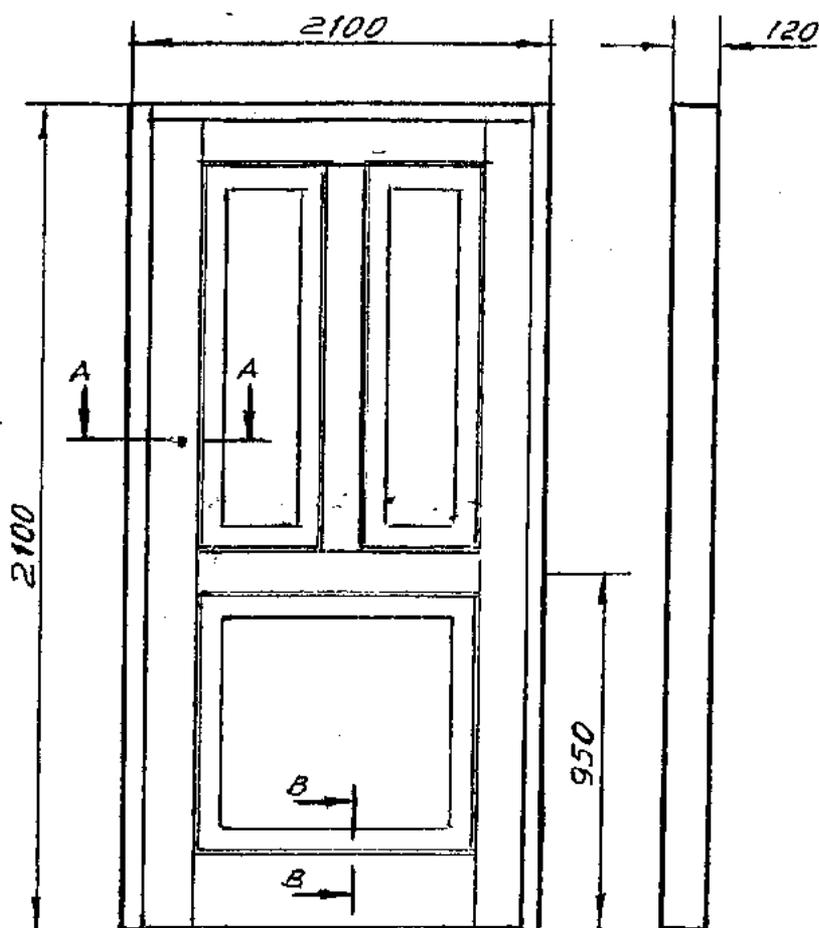
1.1.- COSTO DE LA VENTANA Y PUERTA RESUMEN

ELEMENTOS DE COSTOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
1.- MATERIALES:				
1 a. Madera cedro y triplay	Pies	66,88	5	362
1 b. Materiales y piezas adicionales				119
1 c. Gastos generales por materiales (10% de 1 a y 1 b)				48
				TOTAL MATERIALES
				962
2.- MANO DE OBRA:				
Horas en banco, instalación y acabado	Hora	64	3,75	240
Horas de máquina	Hora	4	3,75	15
				250
3.- GASTOS DE FABRICACIÓN				
3 a. 100% de trabajo manual				240
3 b. 250% de trabajo a máquina				37,5
3 c. total por fabricación				277,5
				COSTO DE PRODUCCION: SUMA DE 1 + 2 + 3
				1489,5
4.- GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTA				
4 a. Gastos generales administrativos (10% de costo de producción)				198,9
4 b. Gastos especiales por administración				-----
4 c. PRECIO DE COSTO				1688,4
UTILIDAD 30%				506,5
PRECIO DE VENTA SIN I.G.V.				2194,94

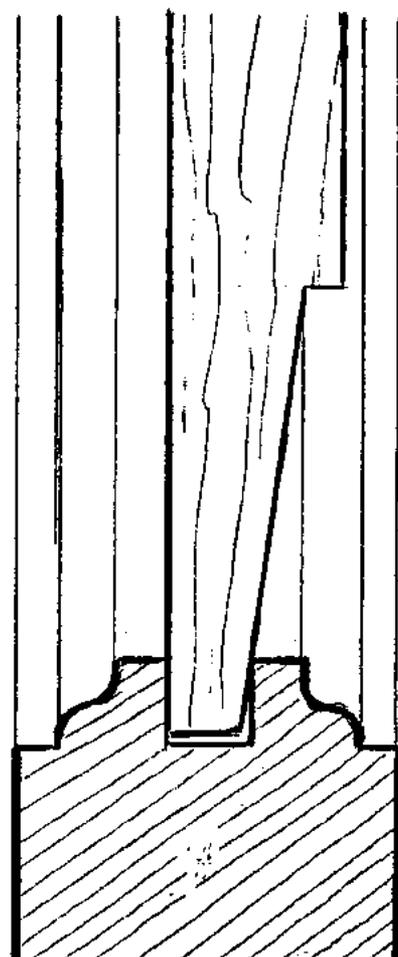
DISEÑO TECNICO DE PUERTA CONTRAPLACADA



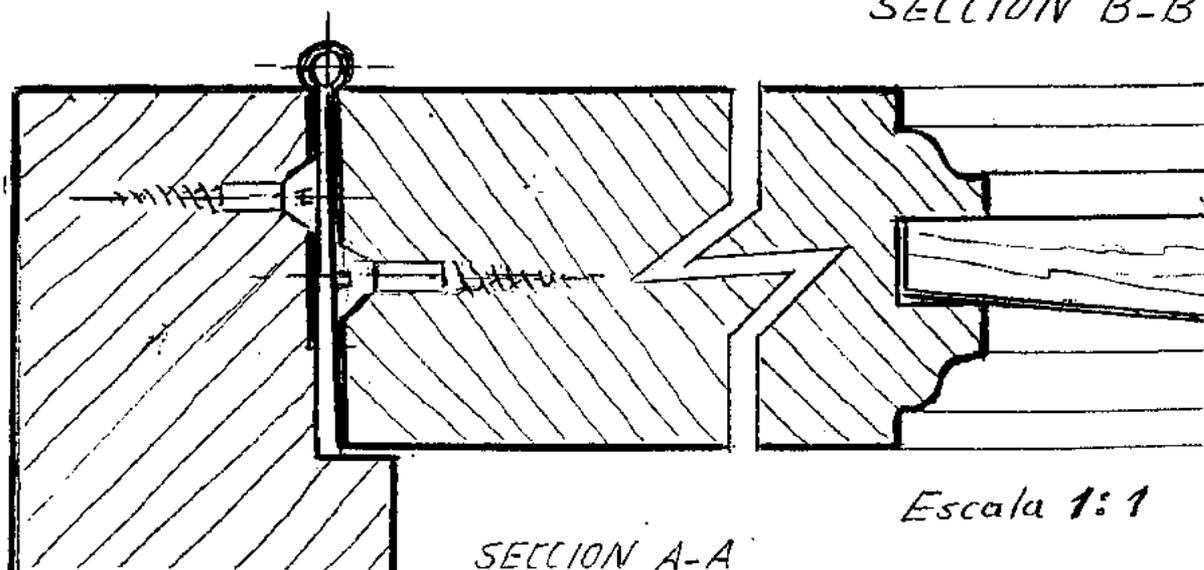
DISEÑO TECNICO PARA CONSTRUCCION DE PUERTA APANELADA



Escala 1:20



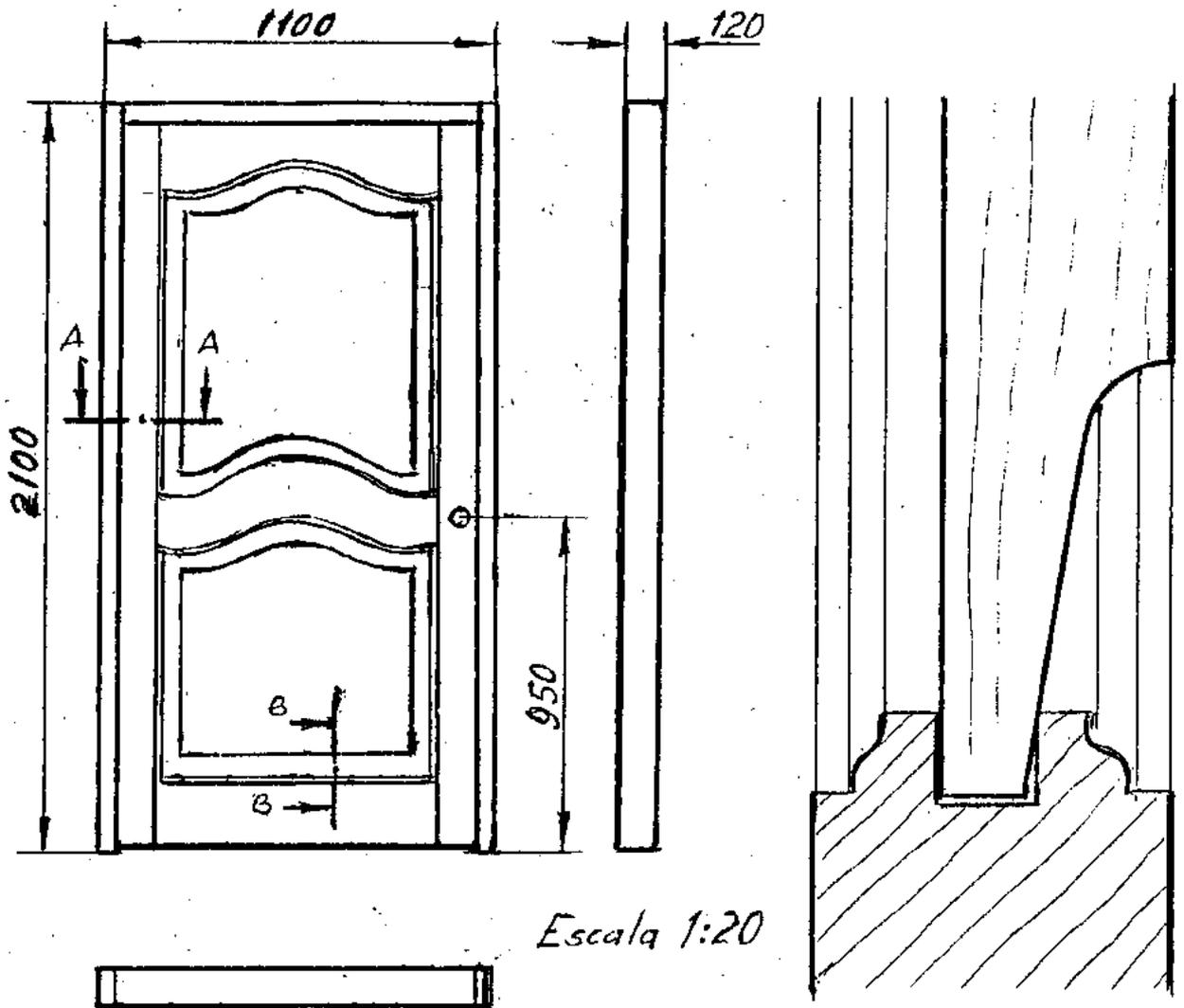
SECCION B-B



Escala 1:1

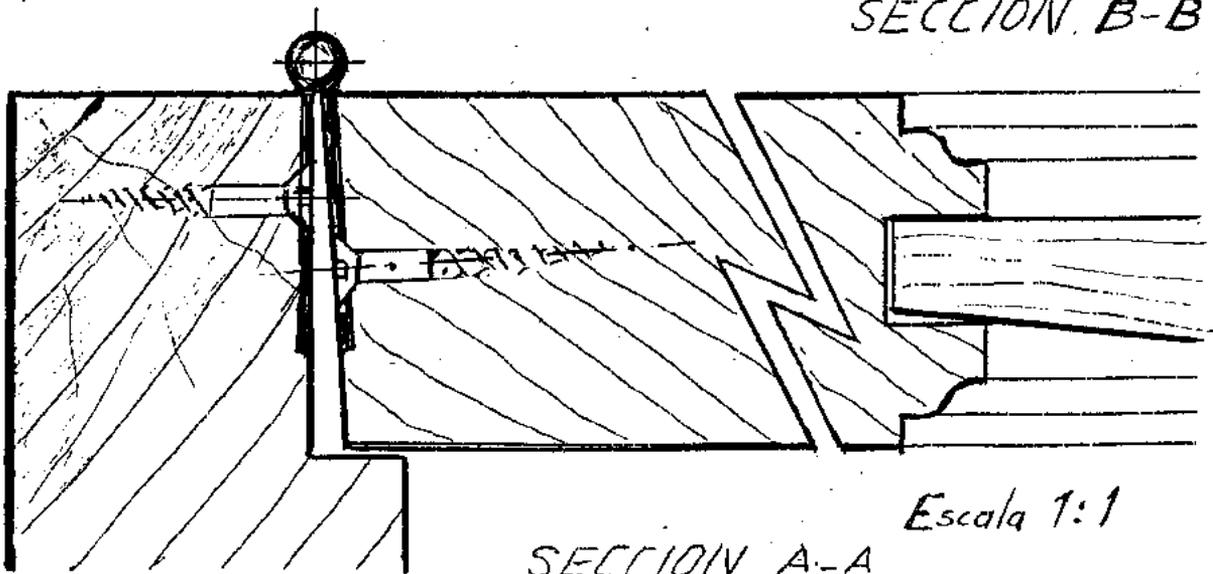
SECCION A-A

DISEÑO TECNICO PARA CONSTRUCCION DE PUERTA APANELADA



Escala 1:20

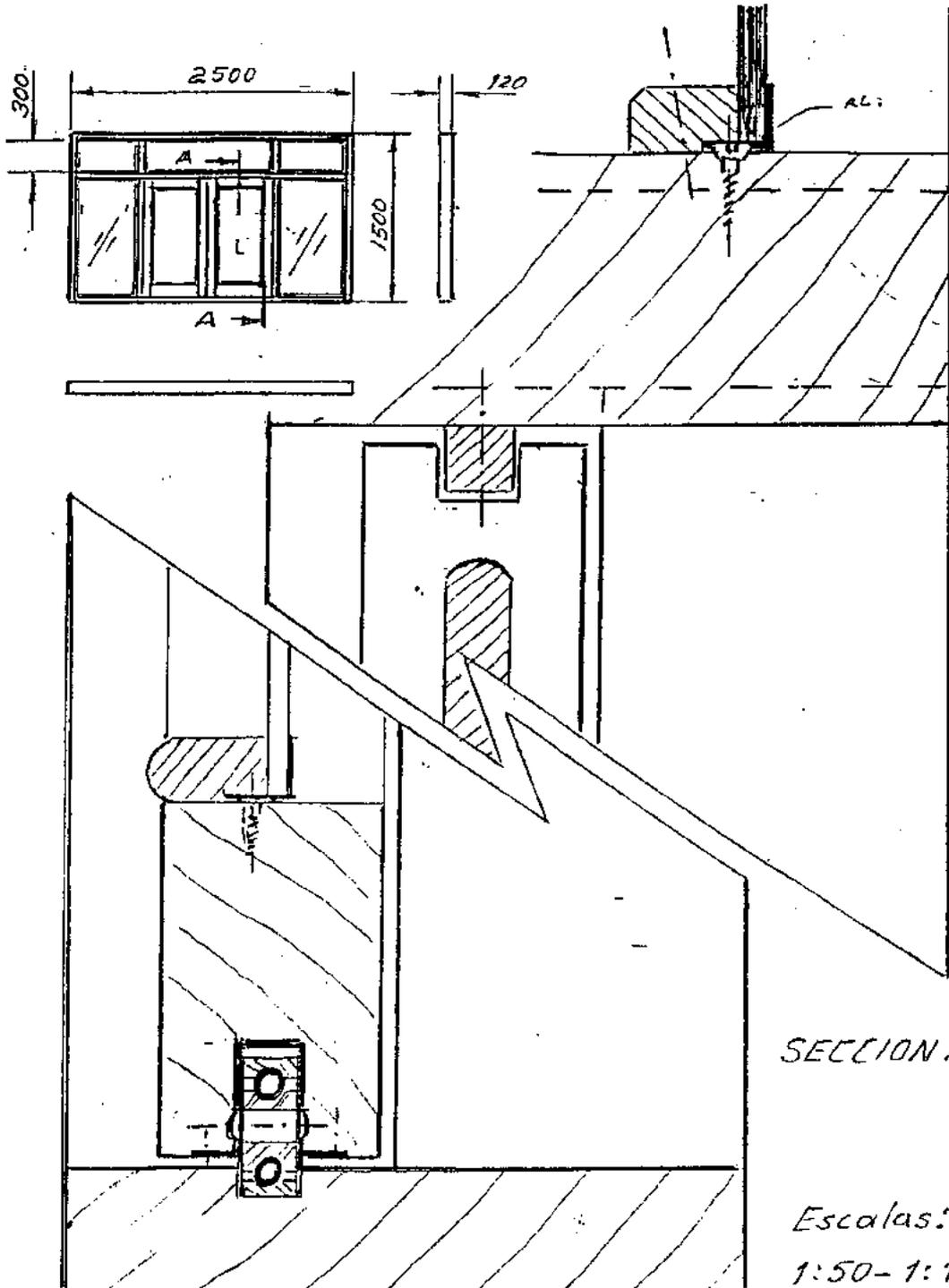
SECCION B-B



SECCION A-A

Escala 1:1

DISEÑO TECNICO PARA CONSTRUCCION DE VENTANA



PROYECTOS DE APLICACIÓN

PRACTICA DIRIGIDA

Interpretar el plano y croquis de la puerta y ventana:

Se tiene cuatro planos muy elementales, pues sólo explican algunos detalles constructivos de mayor relevancia, hace falta desarrollarlo en plano de taller a escala 1:1 del cual nos dará las magnitudes reales de cada pieza construyendo así nuestra lista de materiales para luego hacer los cálculos de materiales directos e indirectos.

De los cuatro planos tomaremos la puerta contraplacada y ventana, las otras dos quedan como tarea para su interpretación.

Escalas empleadas: Para la puerta 1:25 ; 1:1
Para la ventana 1:50 ; 1:1

SECCION: A -A Esta sección explica que grueso tiene la puerta, que ancho tiene el marco, como se ha de fijar la bisagra así como también como se instalará el marco sobre la pared y mediante que complemento.

En la vista de frente se ve que se ha empleado roturas para explicar las magnitudes del reticulado que forman parte de la estructura y relleno, también se puede ver el taco para la chapa y a que altura va.

En la parte superior derecha se puede ver como se estructura el relleno con la técnica de ensambles a media madera.

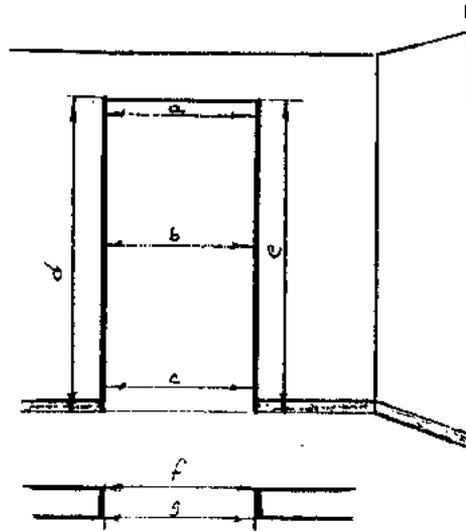
El plano de la ventana, del mismo modo, solo explica como se desplaza las hojas de la ventana, mediante que y como va fijada el vidrio.

La sección A - A está a escala 1:1; en la parte superior derecha se ve cómo está fijada el vidrio, se hace mediante un perfil de aluminio el mismo que va atomillado, complementándose la fijación con un junquillo de madera que se clava sobre la estructura del marco.

También en la parte inferior se ve que se ha puesto énfasis solamente en la hoja corrediza, el cual para su deslizamiento, lleva garrucha y una guía de madera en la parte superior, se puede deducir que las dos hojas corredizas comparten las mismas guías.

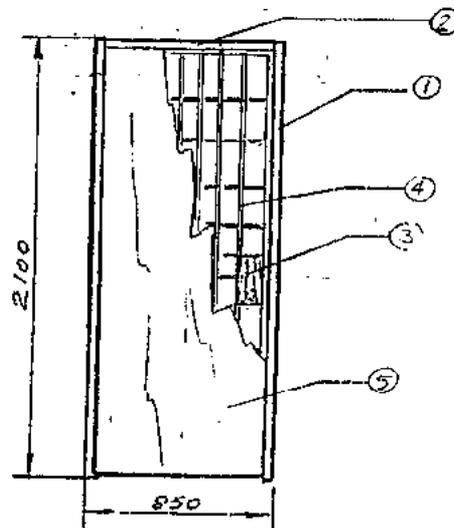
VI.- OPERACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION PUERTA CONTRAPLACADA:

La dimensión de a puerta está determinada por el vacío dejada para este elemento; este vacío o vano debe medirse: arriba, medio; abajo y los lados.



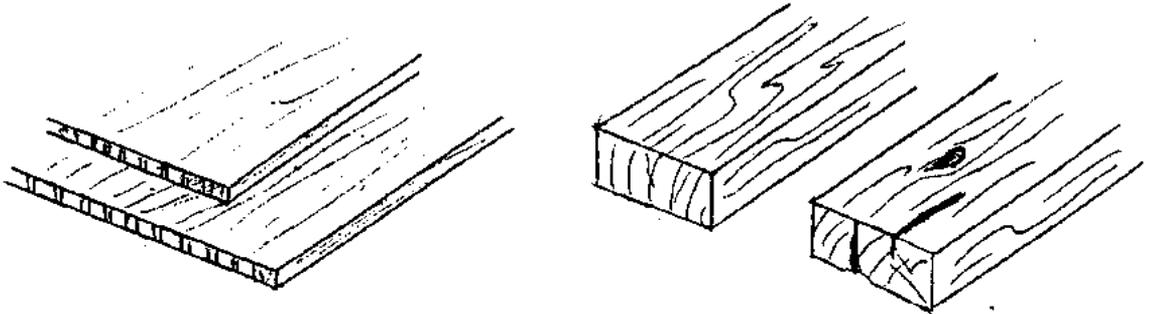
- 1.- Interpretar el plano para luego realizar otra a escala natural llamado "plano de taller", empleando la técnica de cortes de interrupción obtendrá las magnitudes exactas confeccionando así la lista de materiales y hoja de habilitación.

También se puede hacer un croquis codificado para ilustrar el habilitado. Ejm.

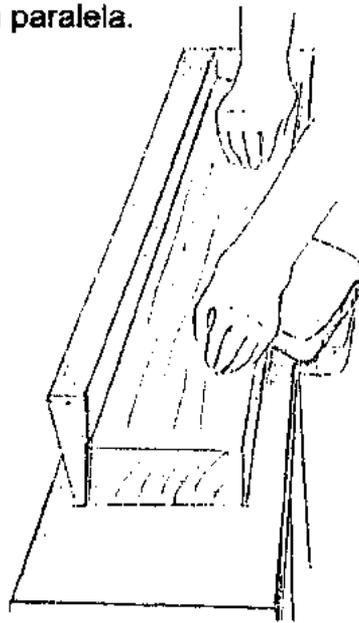


CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION	MEDIDA EN MILIMETRO			OBSERVACION
			L	A	E	
1	2	p. Marco Vertical	2100	900	50	Hacer moldura y rebajo

- 2.- **HABILITADO DE MATERIALES.**- para el habilitado seleccionar la madera descartando aquellas que tengan fallas como picaduras, rajaduras, nudos y ojos muertos, zonas de albura y maderas muy arqueadas.



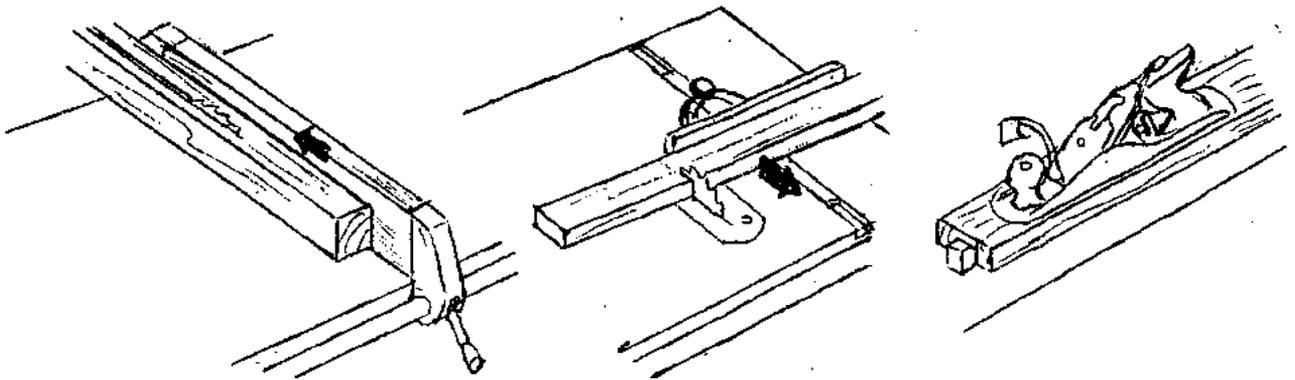
- 3.- Posteriormente cepillar cara y canto de nuestra madera para el marco y todo lo que se ha de aserrar de manera paralela.



¡Cuide sus manos!

Cepillar la cara y canto por el lado cóncavo.

Primero cepillar la cara luego el canto, habiéndose obtenido la rectitud de nuestras maderas debemos determinar el ancho, para esto usaremos la sierra circular de mesa en el cual aserramos dejando 3 m/m. Para el posterior cepillado.

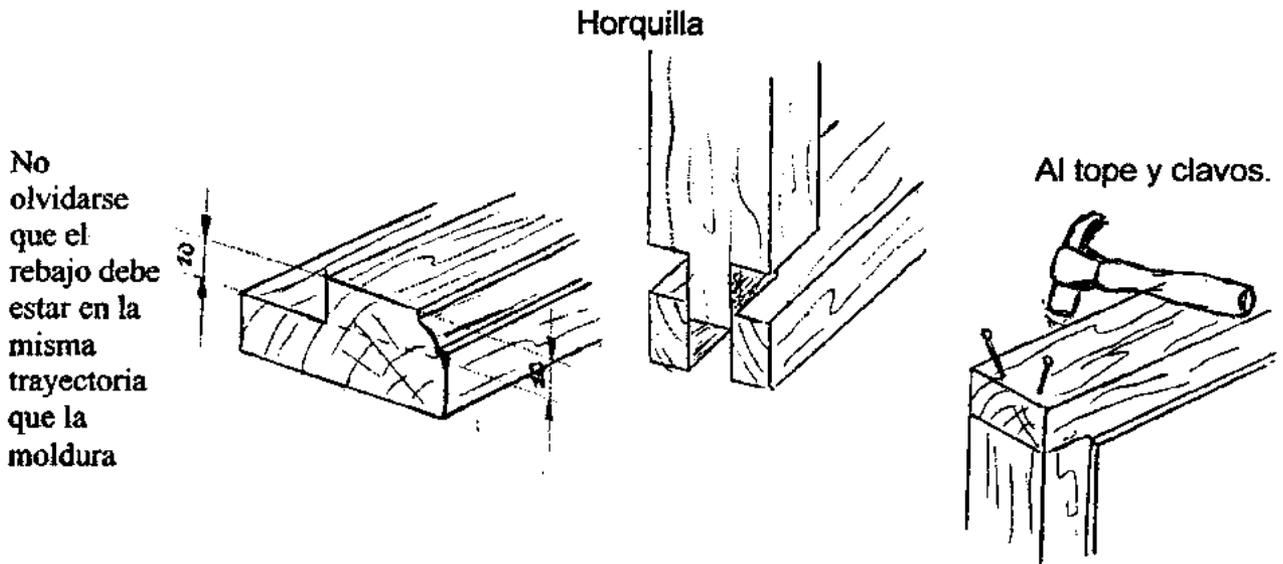


4.- CONSTRUCCIÓN DEL MARCO:

Teniendo todas las piezas derechas, cepilladas y a medida conforme el plano de taller procedemos a construir el marco.

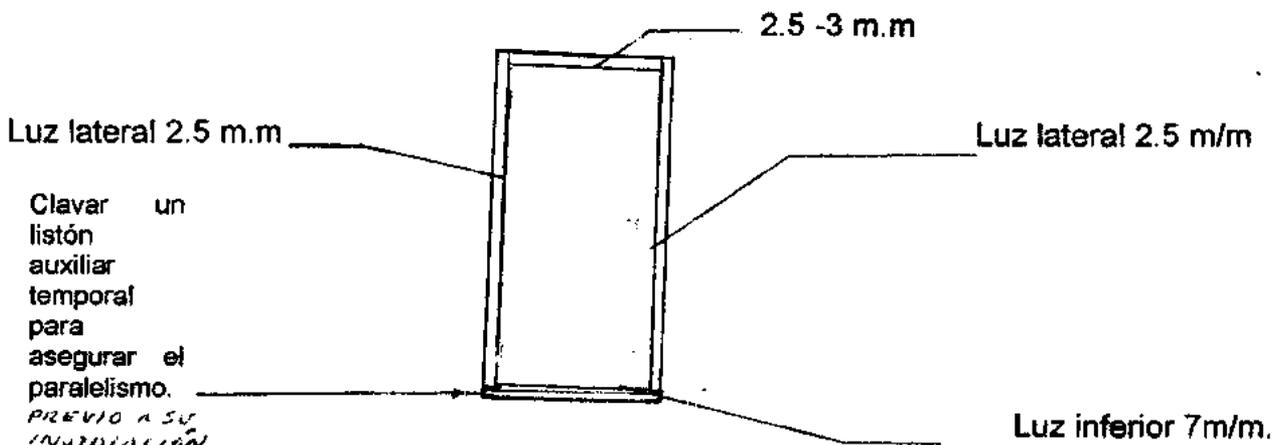
- Pulir las piezas del marco.
- Hacer la moldura de la arista conforme al plano empleando la sierra circular y accesorio.
- Hacer el rebajo usando la sierra circular conforme al plano.

Teniendo las piezas listas, se estructura el marco, para esto puede usar las ensambladuras conocidas o simplemente mediante clavos y al tope.

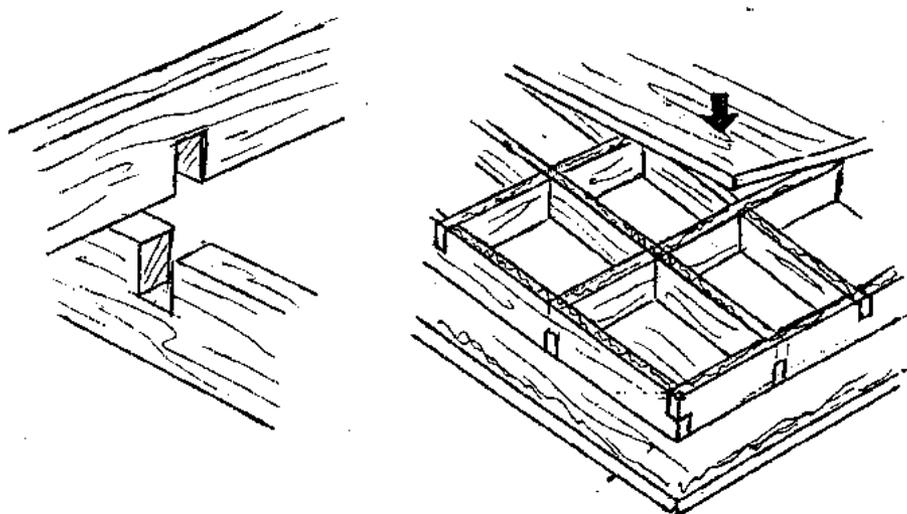


- Existen muchos métodos para la construcción e instalación de puertas. Nosotros usaremos una de ellas: la de construcción íntegramente en el taller para luego instalarlos, así:

Teniendo armado el marco, se toman las medidas interiores para la hoja dejando la "Luz" lateral y sobre piso. Para la parte baja se puede dejar una luz de 7m/m a 10m/m.



Clavar un listón auxiliar temporal en la parte inferior del marco para asegurar el paralelismo de los parantes.



Reticulado (relleno) a media madera

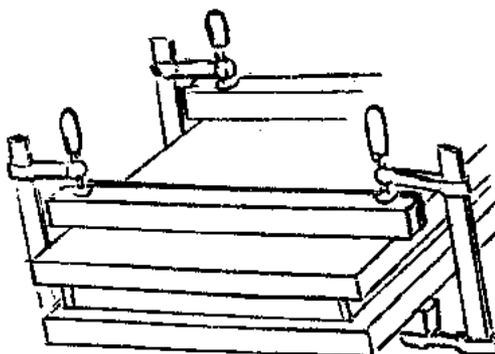
6.- Teniendo la medida se procede a cortar el triplay, las dimensiones, más 5 m/m, se arma el reticulado de relleno el cual es una de las tantas formas de rellenar, se procede al encolado con una buena cota sintética. Hay varios métodos para el prensado del contraplacado entre ellas se tiene:

- A prensa hidráulica.
- Fijado temporal con "galletas" (retazos de triplay)
- Fijado permanente con clavos.
- Con pegamento de contacto.
- Con prensas de tornillos.
- Presionados con objetos pesados.
- Prensado con puntales.

- nosotros usaremos el método de prensado a tornillos con plataformas.

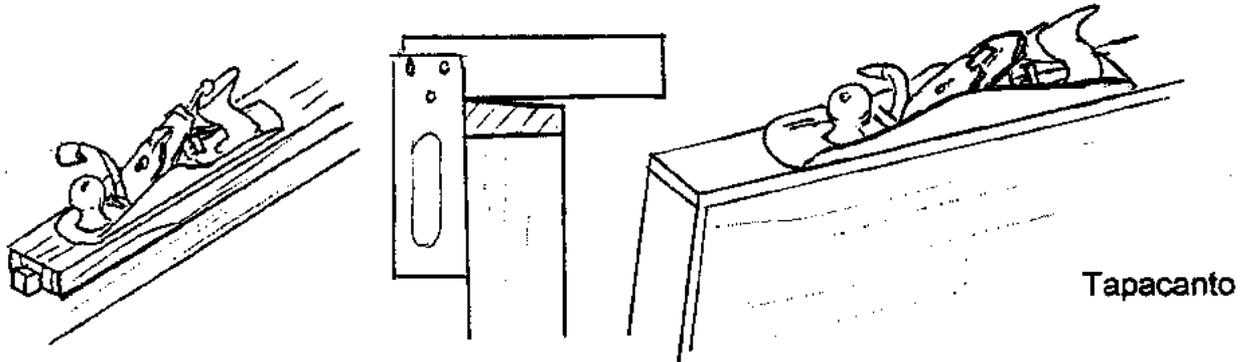
Prensas.

Trabajo

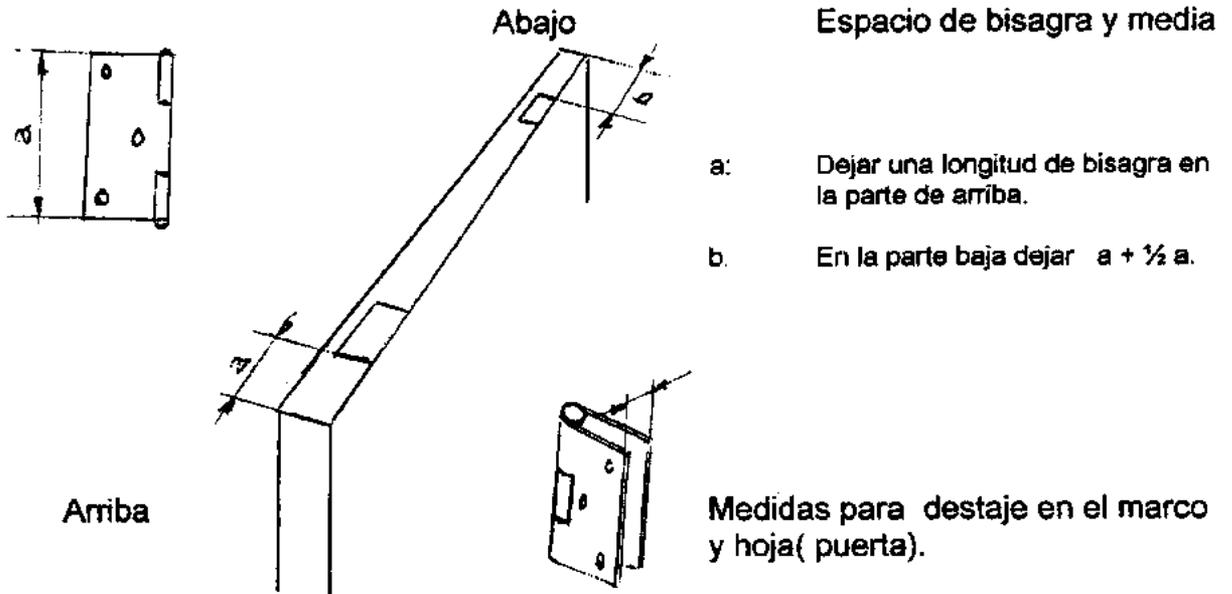


Placas prefabricadas.

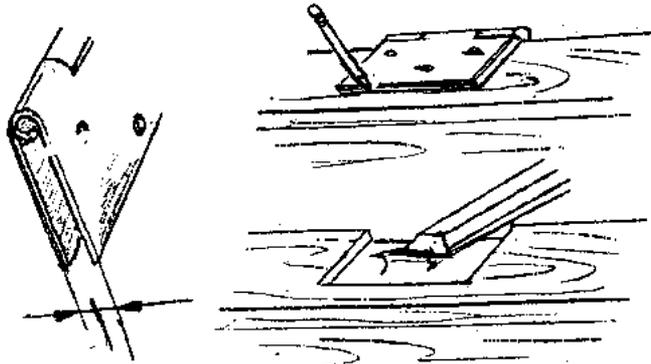
- 7.- Si usa un adhesivo de secado normal puede retirar las prensas después de 8 horas, instalar el tapacanto, desembozar y cepillar los cantos usando la garlopa n° 6 y teniendo en consideración que el canto donde se instalarán las bisagras tengan su "viaje" conforme está indicado en el plano.



- 8.- Luego de cuadrar la hoja sobre el marco con la "Luz" adecuada como se indicó en líneas arriba procedemos a instalar las bisagras:

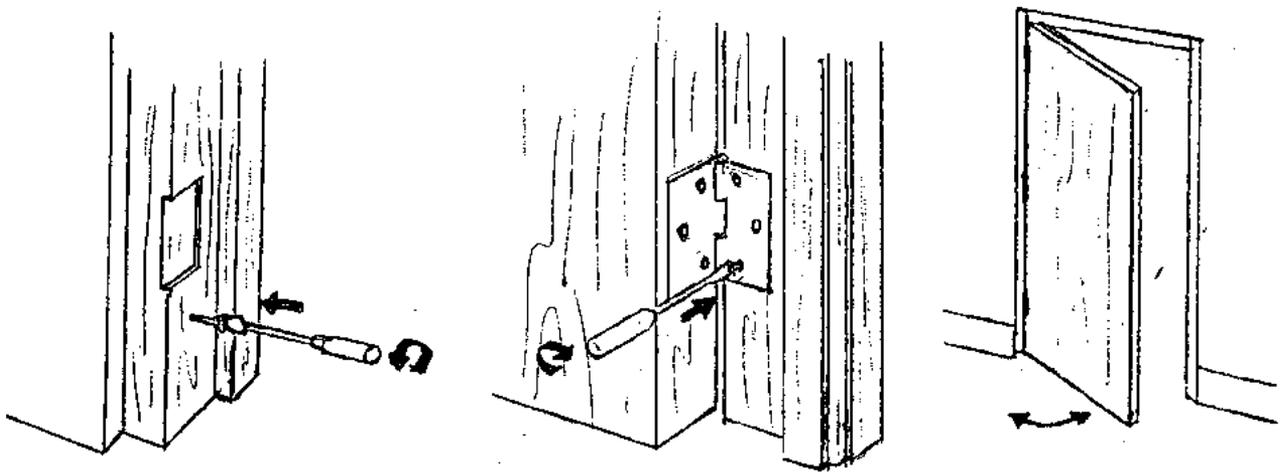


- 9.- Después de marcar las distancias, trazar el destaje para las bisagras empleando el gramil, posteriormente, realizar el destaje usando el formón, tenga presente las especificaciones del plano. No olvide la luz entre el marco y la hoja.



La mitad es para la puerta y la otra mitad para el marco

- 10.- Pasar las magnitudes demarcadas por las "alas" de la bisagra sobre el marco considerando la luz de arriba y abajo, elaborar los destajes sobre el marco, atornillarlos, comprobar la articulación y luz, lijar todo el conjunto previamente habiendo retirado las bisagras.



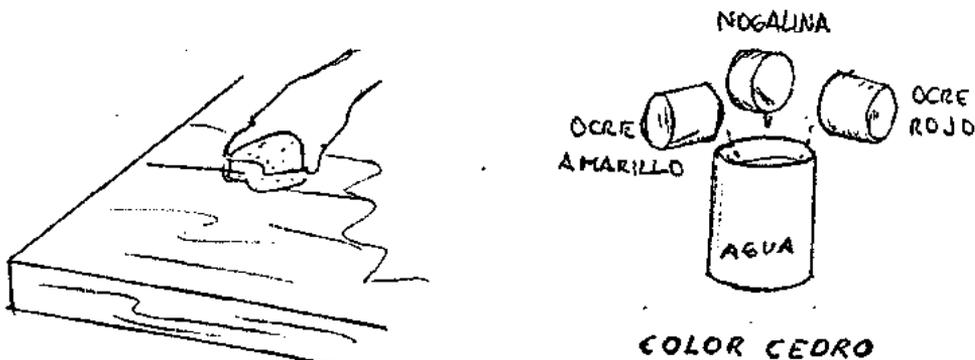
- 11.- Estando lista la puerta contraplacada, procedemos a darle su acabado correspondiente. Para puertas interiores se puede acabar con laca a la piroxilina, en el caso de puertas de madera macizas que han de estar expuestas a la interperie se recomienda acabarlos con materiales que resistan los rayos ultravioletas como el material DD.

12.- ACABADO A LA PIROXILINA:

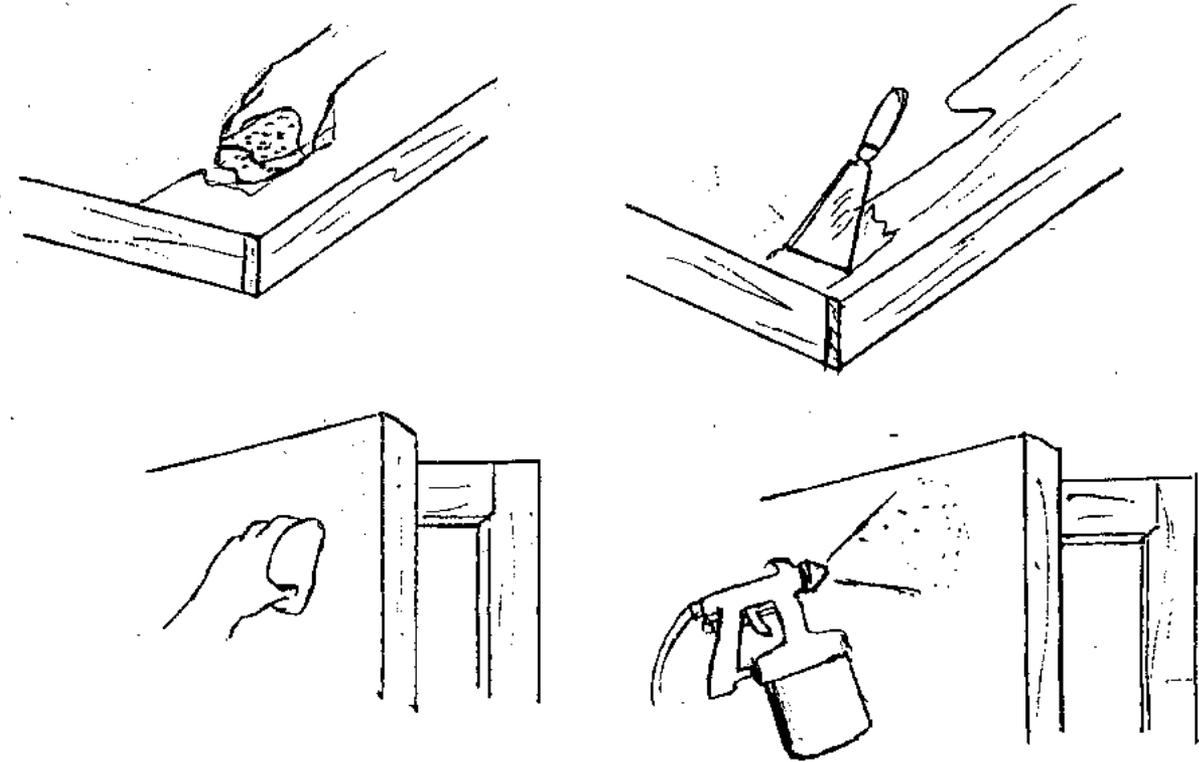
Antes de aplicar los materiales de acabado, inspeccionar toda las superficies, si encuentra fallas, masillar con una mezcla de ocre rojo, amarillo y selladora disuelta con thinner de 3 a 1, dejarlos secar, lijarlos.

- 13.- Para darle el color cedro, preparar en un recipiente la mezcla de ocre rojo, amarillo y una pizca de nogalina y agua, buscando el tono deseado; pruebe sobre retazos, sobrantes de madera.

- 14.- Aplique el tinte casero mediante un retazo de espuma poroflex o wipe, tratando de estirar la aplicación dejando así una superficie de color uniforme.

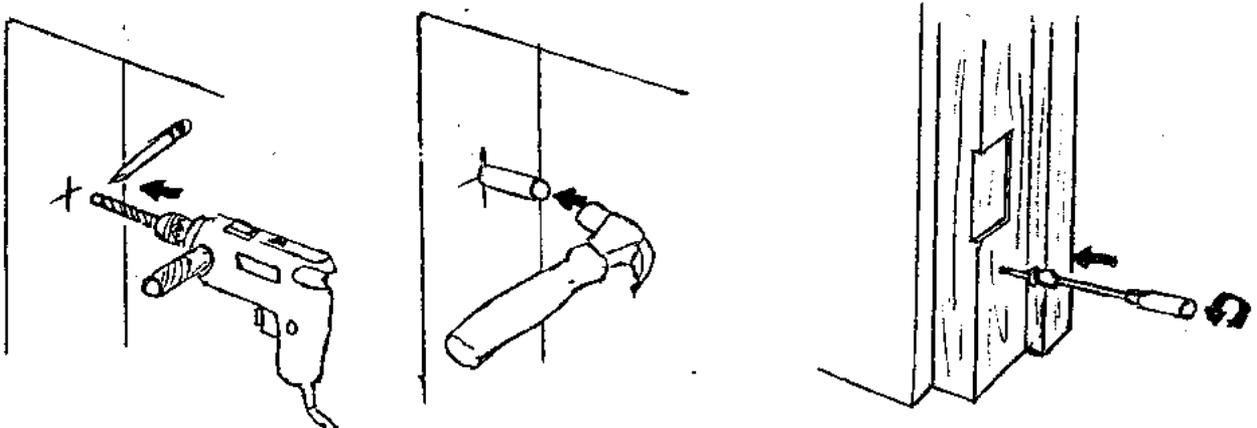


- 15.- Después de encontrarse la superficie totalmente seco, procuramos aplicar la base selladora diluida en una proporción de 3 a 1 mediante brocha o soplete.
- 16.- Emporar la superficie aplicando selladora pura mediante la espátula. Después de 8 a 10 pasadas dejarlo secar 8 horas, lijarlo con lija de agua N# 150 "estirar" la superficie mediante la "mota", aplicar laca brillante a mano ó pistola (el "mate" se aplica con pistola aerográfica). Lavar el soplete empleando thinner, cuidando de no dañar la boquilla y empaquetaduras.



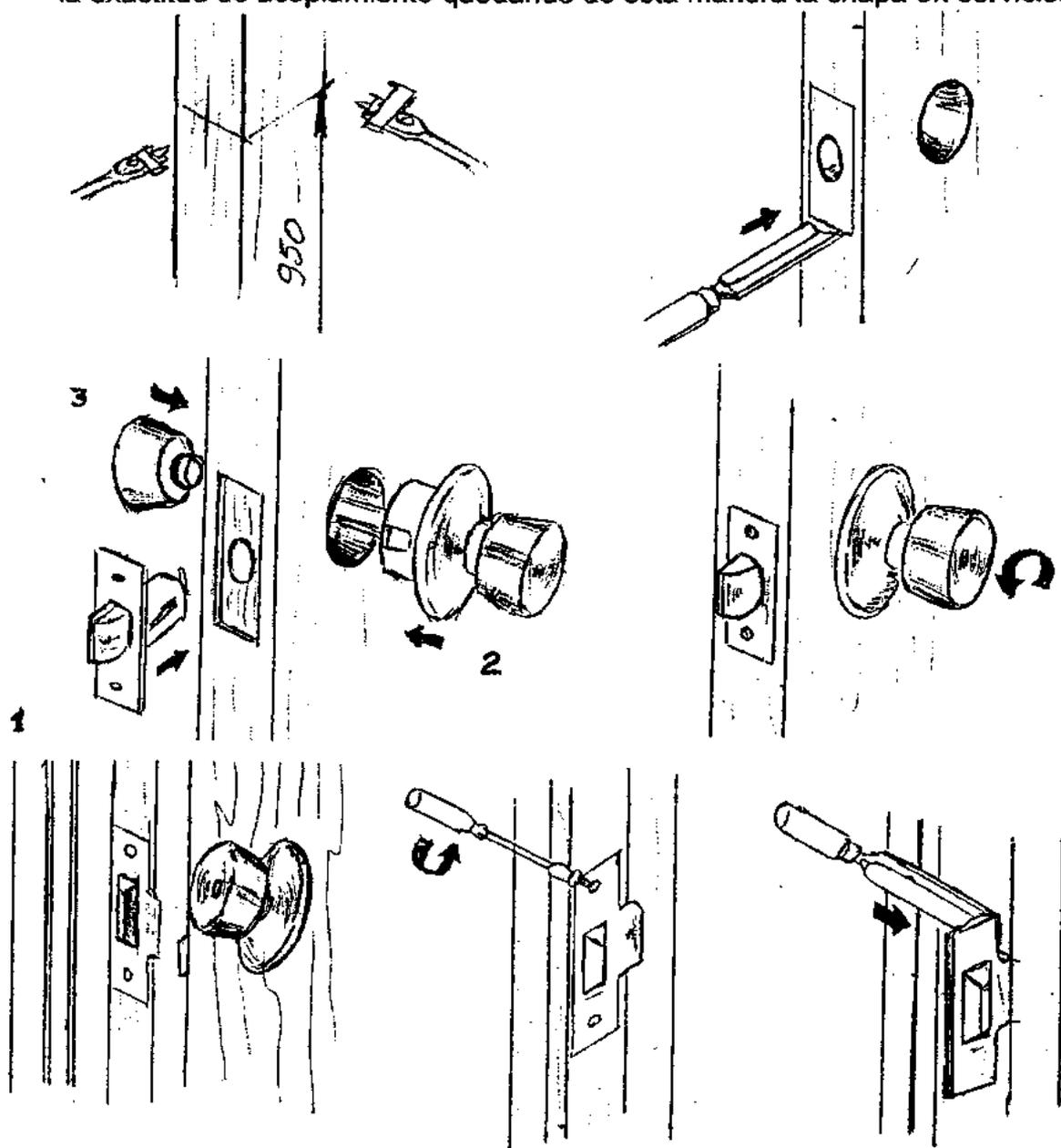
- 17.- **Instalación de la puerta.**- Presentar el marco al interior del "vano" poner a nivel o plomo, taladrar la perforación para el tornillo, marcar sobre la pared, retirar el marco, perforar la pared para espiches, usando la broca para cemento (con punta de tungsteno) de $\frac{1}{2}$ pulgada, instalar el tarugo de madera ó plástico presentar el marco, fijarlo con los tornillos.

Montar la hoja sobre el marco comprobar el nivel. La hoja no debe abrirse ni cerrarse sola "una hoja bien instalada se queda donde la dejamos".



18.- Instalación de la chapa cilíndrica:

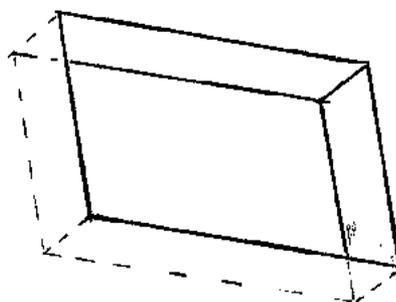
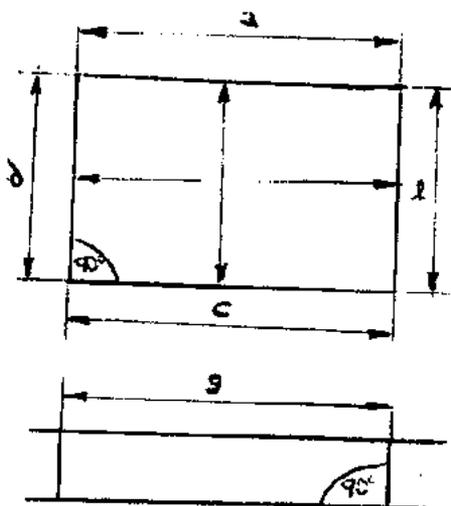
tomar la medida del piso a la altura conveniente, según la ergonomía y antropometría del hombre peruano estaría a la altura de 95 centímetros desde el piso, luego inspeccionamos el manual adjunto que acompaña la chapa, en el caso de no existir las indicaciones, armamos la chapa con su pestillo, tomamos la medida desde la placa del pestillo hasta el centro del conjunto, graduamos nuestra mecha de expansión al diámetro del cilindro con 2 o 3 m/m de tolerancia, sobre la medida procedemos a realizar las perforaciones tanto para el tambor cilíndrico como para el pestillo, realizar el destaje para la placa del pestillo atornillarlos, introducir el cilindro y hacer que el sistema del pestillo enganche al cilindro, compruebe esta situación manipulando la perilla, instale la roseta o placa de ajuste, gradúe. Complete el montaje, insertado la perilla desmontable, luego haga el destajo para el alojamiento del pestillo compruebe la exactitud de acoplamiento quedando de esta manera la chapa en servicio.



CONSTRUCCION DE LA VENTA

- 1.- Si tiene plano simplemente guiarse a las especificaciones del plano, si en el caso de existir dudas hay que verificar o comprobar las magnitudes "in situ", es decir medir el espacio hueco para la ventana (vano), el derrame efectuado por los albañiles muchas veces no están paralelos o están desnivelados o descuadrados, es por eso tiene que comprobarlo, midiendo los costados al centro, arriba, medio, abajo; adelante, atrás, ver el gráfico.

Vano vista de frente



Comprobar magnitudes del vano
Así como su escuadria

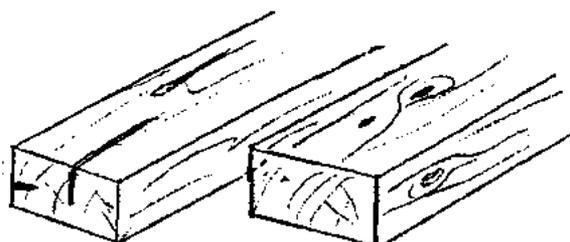
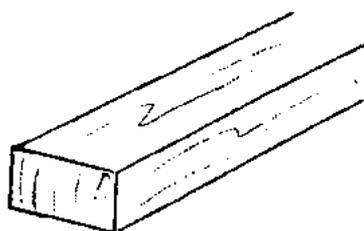
Construir la ventana con la medida menor

Vano vista de planta.

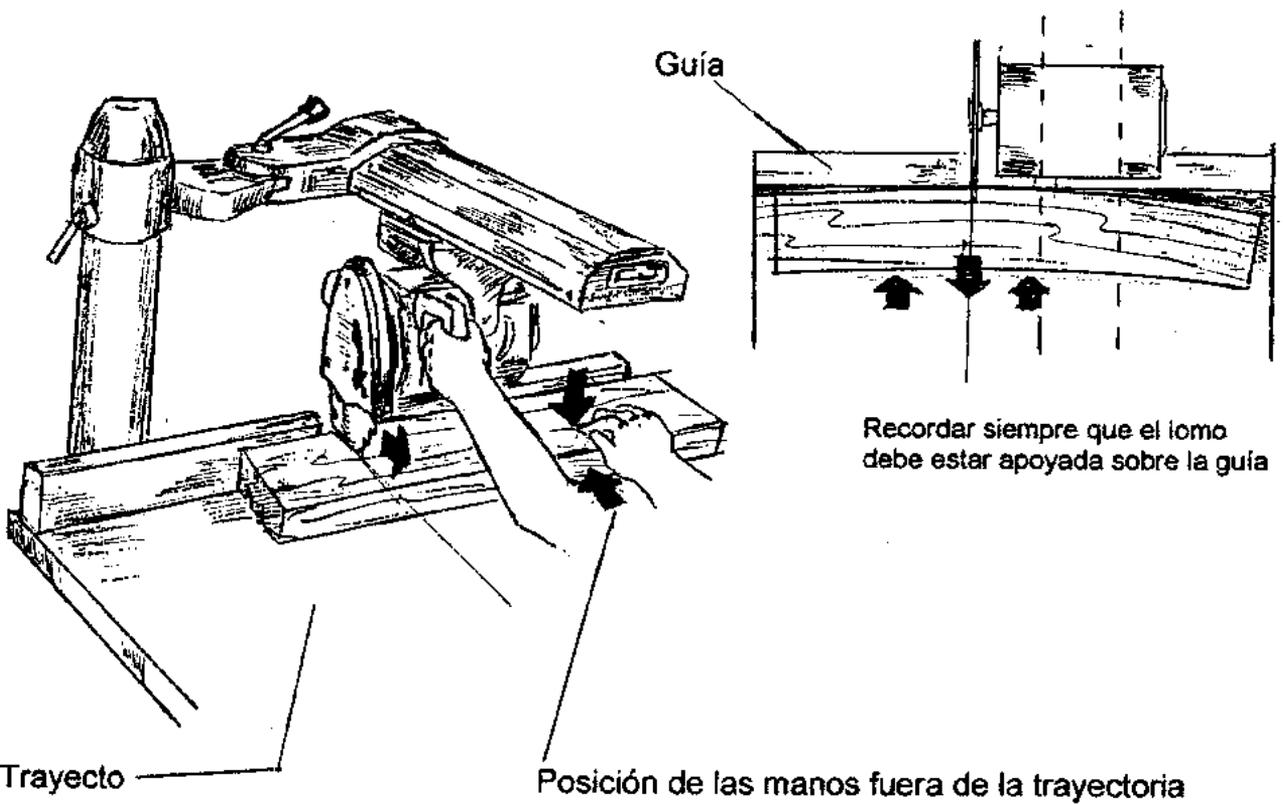
- 2.- Hacer la lectura del plano. Elaborar el plano de "taller" empleando la técnica de cortes de interrupción, considerando las magnitudes reales de la medida menor.
- 3.- Haga la lista de materiales empleando el mismo cuadro utilizado para la puerta.
- 4.- Habilitado de materiales:- Del mismo modo que la puerta, seleccionar el material descartando aquellas que presenten fallas como picaduras, rajaduras, nudos, ojos muertos, zonas de albura y sobre todo aquellas que estén muy arqueadas.

Rajadas

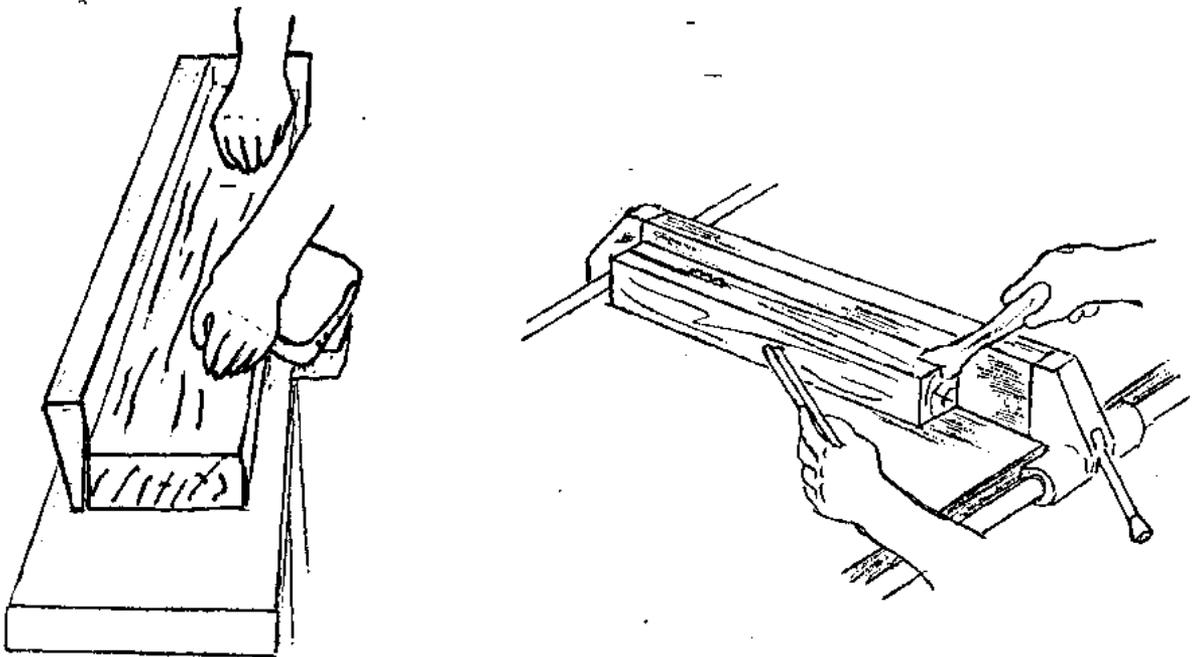
Con nudos y ojos muertos



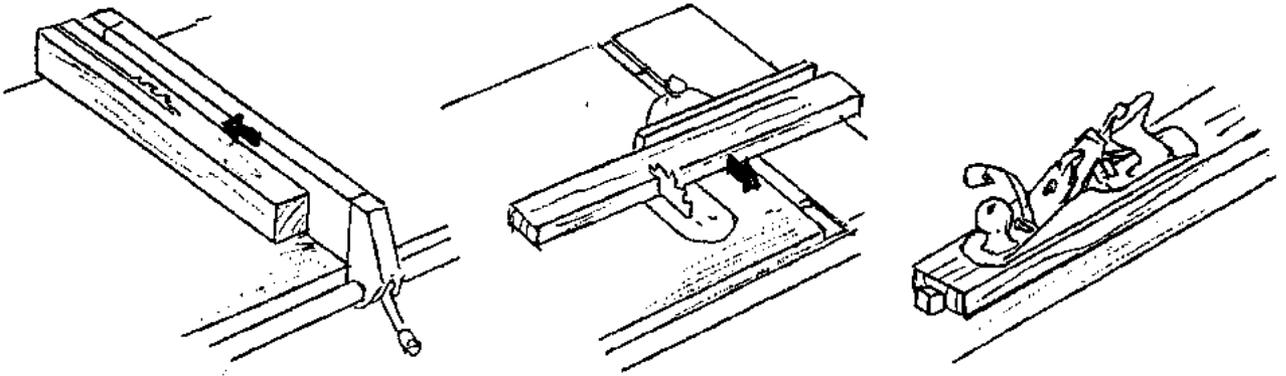
- 5.- Trozar el largo con 20 m/m de más, usando la máquina radial, ponga atención a las recomendaciones de seguridad. esta operación también lo puede hacer empleando el serrucho de trozar.



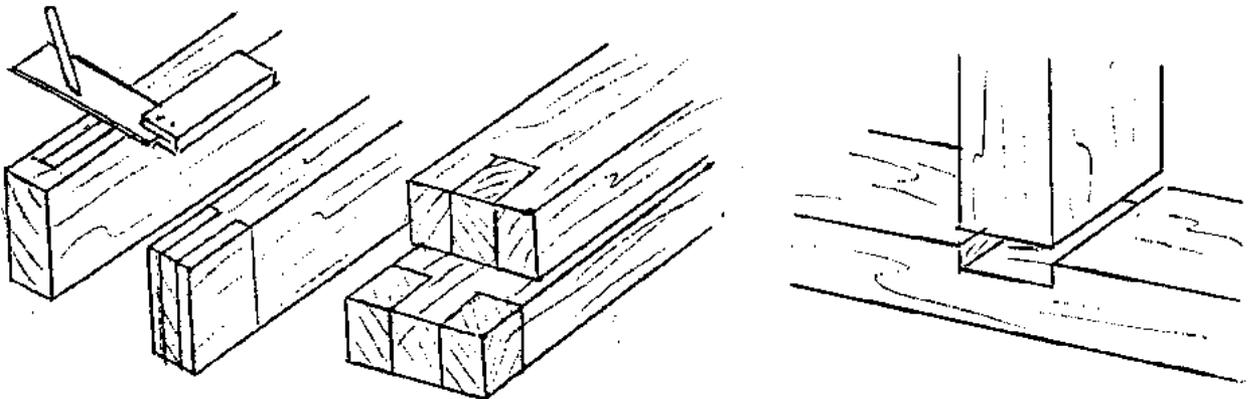
- 6.- Cepillar cara y canto de todas las unidades; si hay que aserrar de manera preliminar el ancho, hacerlo en la sierra circular tomando como referencia de apoyo el canto y cara cepillada.



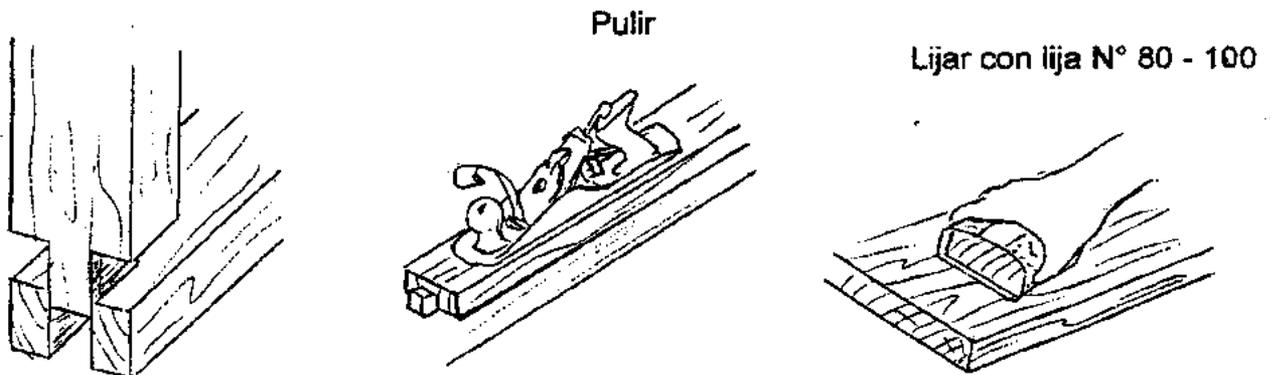
- 7.- Determinar las magnitudes exactas conforme al plano: luego de que todas las piezas estén completamente derechos y cepillados en grueso y ancho, trozar a medida empleando la sierra radial, si no dispone de esta máquina hágalo con el serrucho de trozar.



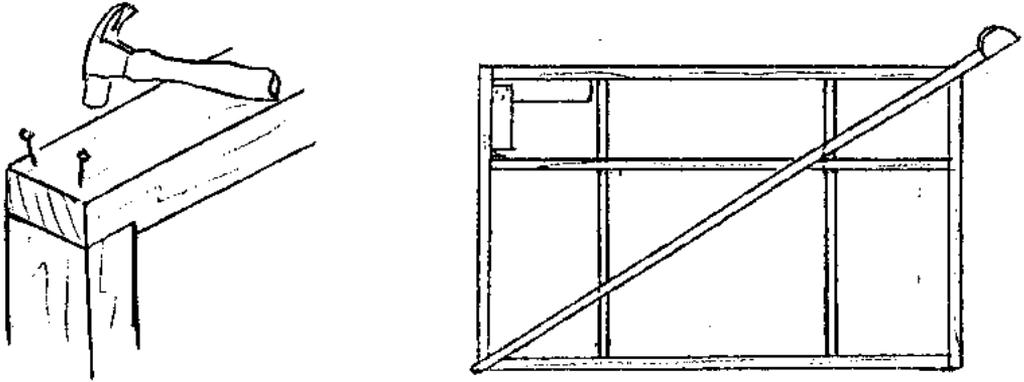
- 8.- Estructurado de la ventana:- Teniendo todas las piezas listas a medida conforme al plano de taller proceda a estructurar la ventana empleando ensambladuras con destaje al tope como indica el plano.



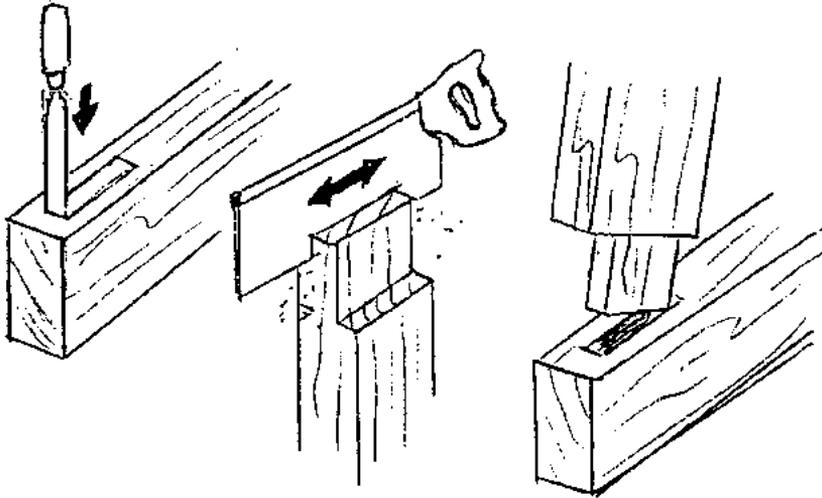
- 9.- Luego de haber realizado todas las ensambladuras y armado de prueba, desmóntelo, proceda al pulido y lijado de todas las superficies, use el cepillo de pulir n# 3 y lijas N# 80 - 100.



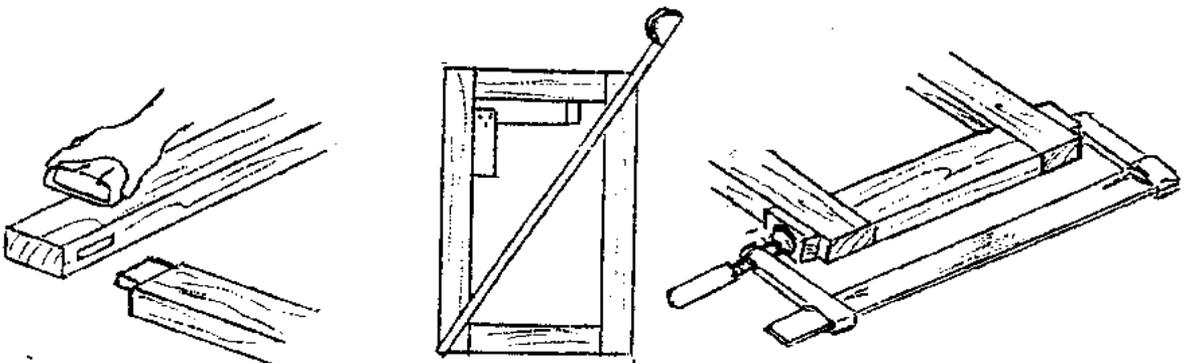
- 10.- Armar la estructura empleando un adhesivo de prestigio, fijarlo con clavos de 4" empleando la técnica de clavos lanceros, limpiar todo residuo de cola.



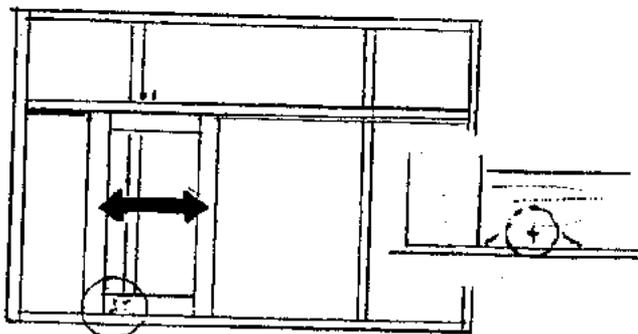
- 11.- Estando armado la ventana, habilite las hojas corredizas, ver el plano de taller, ponga atención en los canales para las guías.



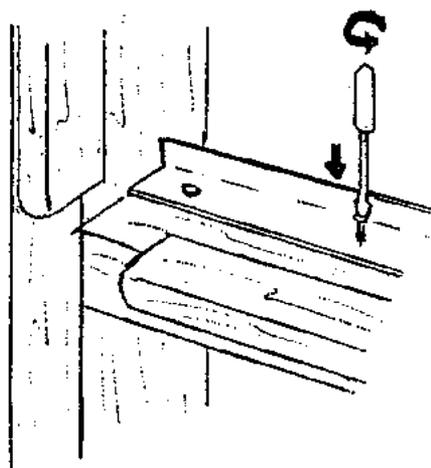
- 12.- Haga las ensambladuras de la hoja pruebe el ajuste, lije y ármelo con adhesivos y prensa, vea la diagonales o escuadria.



- 13.- Estando seco, cepille, acople las hojas haga los canales para las guías.
- 14.- Instale los accesorios y guías, compruebe su deslizamiento.



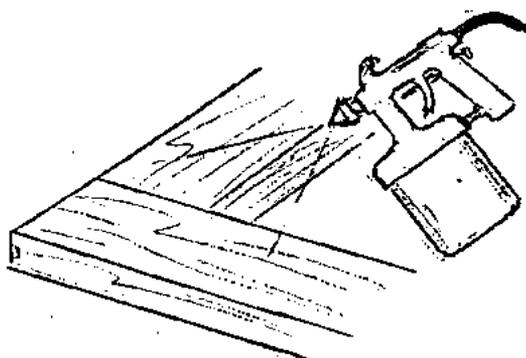
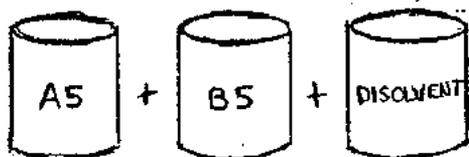
- 15.- Instalar los junquillos y aplicaciones de aluminio haciendo cortes a 45°



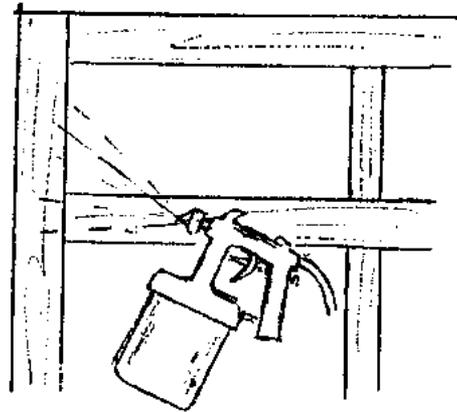
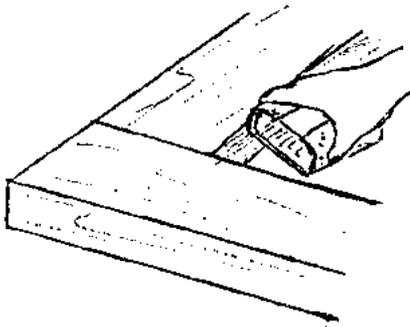
Aluminio

Junquillo

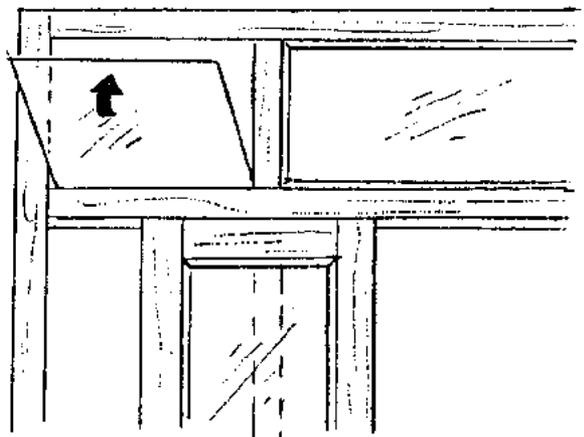
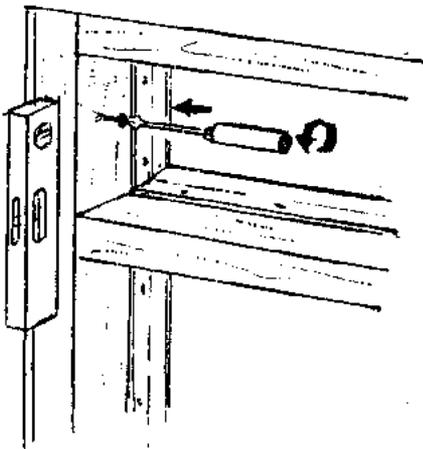
- 16.- Acabado del conjunto.- retirar la aplicación de aluminio, proceda a darle el acabado, aplicando el tinte o color deseado. Después de estar seco, rociar el D.D mediante el soplete, previamente mezclándose los componentes A5, B5 y disolventes en cantidades iguales; tenga cuidado de no rociar demasiado puede chorrear, siendo difícil su lijado, no olvides de usar una mascarilla contra gases tóxicos.



- 17.- Luego de haber aplicado unos 3 "manos" del material y haberlo suavizado entre manos con lija N# 220, no olvidar de limpiar el soplete, usando thinner o disolventes.



- 18.- Estando completamente seco, proceda al montaje de la hoja y accesorios; el vidrio normalmente lo hace el vidriero ya estando la ventana instalada.



- 19.- Instalar la ventana empleando la misma técnica empleada con la puerta es decir con tarugos.

CRITERIOS DE EVALUACION

1.- EJECUCIÓN DEL PLANO A ESCALA 1:1 Y LISTADO DE MATERIALES PARA EL HABILITADO.

- Correcto = A (Demuestra vistas y magnitudes importantes)
- Aceptable = B (faltan detalles pero especifican magnitudes)
- Incorrecto = C (Con fallas en las vistas y magnitudes en la lista de materiales, no corresponden.)

2.- SELECCIÓN DE MADERAS Y HABILITADO

- * Sin picaduras todo duramen = A
- * Duramen con algunas picaduras = B
- * Con albura, médula picaduras, retorcida = C

2.1.- Aserrado de largo, ancho y espesor:

- * Exacto a la medida = A
- * Aceptable dentro de la tolerancia = B
- * Inexacto = C

2.2.- Uniones y ensambladuras:

- * Exacto, en las medidas y trazos = A
- * Aceptable, fallas dentro de la tolerancia = B
- * Inexacto, trazos y ensambladuras con fallas notables = C

3.- PULIDO Y PRENSADO:

- * Bien pulido y prensado = A
- * Con fallas en el pulido y prensado = B
- * Mal pulido y prensado = C

4.- ACABADO: PRESENTACION CON CALIDAD

- A = Excelente, acabado y uniones perfectas.
- B = Ensamblajes perfectamente realizados.

5.- RAPIDEZ: TIEMPO EMPLEADO

- * En el tiempo calculado = A
- * Más el 50% del tiempo calculado = B
- * El doble del tiempo calculado = C

6.- PRECISION: COMPROBACION DE MAGNITUDES CONFORME AL PLANO

- * Exacto = A (Excelente, perfecto)
- * Aceptable = B (Dentro de la tolerancia).

7.- SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE:

- * Sin accidentes, practica la seguridad y el cuidado del medio ambiente = A
- * Con accidente minimo de orden material = B
- * Con acciones temerarias, no atienden la indicaciones de seguridad ni apoya el cuidado del medio ambiente = C

8.- ACTITUDES:

- Responsabilidad
- Perseverante
- Iniciativa = A
- Puntualidad.
- Respeto.

- Perseverante.
- Responsable = B
- Respetuoso.

- Irresponsable.
- Irrespetuoso = C
- Imputualidad

9.- VALORACION O EQUIVALENCIA EN LA EVALUACION:

	VIGESIMAL	ALFABETICA
De	15 _____ 20	A
De	12 _____ 14	B
De	_____ 11	C

- * Si el alumno alcanza calificativos C tendrá que repetir la práctica, hasta alcanzar promedios por encima de 12 alcanzando la competencia requerida.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANGUERA CAMA, Enrique LA MADERA Y SU CARPINTERIA
Editorial ETA S.A. España, 1970.
- 2.- BURBHAN Walter y VAN LON Nicholas M. FUNDAMENTOS DE LA CARPINTERIA
Edit Hispano Americano S.A.
Buenos Aires, 1965.
- 3.- CHEVALIER A. DIBUJO INDUSTRIAL.
Editorial Limusa. Francia, 1979.
- 4.- GRIGORIEV M.A. ESTUDIO DE MATERIALES PARA
EBANISTERIA Y CARPINTERIA.
Editorial MIR, Moscú 1981.
- 5.- GRUNDAUSBILDUNG Holz EBANISTERIA ESPAÑOL – UNIONES
Editorial Infop, Alemania, 1979.
- 6.- HAYWAR H., Charles CARPINTERIA Y EBANISTERIA
PRACTICA
Editorial CEAC. España, Barcelona, 1974.
- 7.- GRONEMAN Chris TRABAJOS EN MADERA.
Editorial Novaro. Mexico, 1965.
- 8.- HAYWARD H., Charles UNIONES Y ENSAMBLES EN MADERA
Editorial CEAC
España, Barcelona, 1982.
- 9.- MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA CURSO DE CARPINTERIA.
Edit. Peruano Norteamericano. 1956.
- 10.- SCHMALE W., SCHAFFER E., HERBERG H.P. TECNOLOGIA DE CARPINTERIA
Editorial Julius Beltz, Weimeim / Bergstr.
Alemania, 1969.
- 11.- SCHNEIDER / SAPPERT MANUAL PRACTICO DE DIBUJO
TECNICO
Editorial Reverté S.A.
Barcelona, 1981.
- 12.- FELIPE VALER LEON CARPINTERIA.
Ministerio de Trabajo
Lima- Perú, 1975.
- 13.- GERHARD B. SALZMANN y GUNTER SOHN FORMACION A DISTANCIA EN
HERRAMIENTAS ELECTRICAS.
BOSCH.
Robert. Bosch. España S.A. 1998.

INDICE

COMPETENCIAS	CONTENIDO	PAG.
INTRODUCCION		03
COMPETENCIA N° 01	ORGANIZAR EL PUESTO DE TRABAJO DEL CARPINTERO DE MADERA, CUMPLIR LAS NORMAS TECNICAS, ESTABLECER CONDICIONES DE SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	04 - 22
COMPETENCIA N° 02	USAR Y MANTENER ADECUADAMENTE LAS HERRAMIENTAS MANUALES DE EBANISTERIA Y CARPINTERIA DE MADERA	23 - 107
COMPETENCIA N° 03	OPERAR Y DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LAS MAQUINAS DE ASERRAR (SIERRA CIRCULAR, RADIAL Y SIERRA CINTA) EN CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	108 - 129
COMPETENCIA N° 04	OPERAR Y DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LAS MAQUINAS DE LABRAR EN CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	130 - 148
COMPETENCIA N° 05	OPERAR Y MANTENER MAQUINAS ESCOPLEADORAS EN CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	149 - 164
COMPETENCIA N° 06	OPERAR Y MANTENER MAQUINAS DE LJAR EN CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	165 - 178
COMPETENCIA N° 07	ESTIMAR COSTOS Y FORMULAR PRESUPUESTOS DE TRABAJO DE CARPINTERIA DE MADERA.	179 - 187
COMPETENCIA N° 08	DIBUJAR Y BOSQUEJAR MUEBLES DE MADERA, LEER, PLANOS DE MUEBLES, INTERPRETAR BOSQUEJOS Y DIBUJOS DE MUEBLES DE MADERA.	188 - 201
COMPETENCIA N° 09	CONSTRUIR SILLAS LINEALES DE CALIDAD EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	202 - 216
COMPETENCIA N° 10	CONSTRUIR COMODAS MODERNAS DE CALIDAD EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y CUIDADOS DEL MEDIO AMBIENTE.	217 - 234
COMPETENCIA N° 11	CONSTRUIR PUERTAS Y VENTANAS DE CALIDAD EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.	235 - 259
BIBLIOGRAFIA		260