Programa
SA'KOMONIL
"Entre Todos"

UNION EUROPEA



CARPINTERIA

CISP
COMITATO INTERNAZIONALE PER LO
SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICO ARTESANAL
"Bartolo Perlo"

Programa SA'KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

PRIMER CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

PRIMERCURSO

- Medidas de seguridad e higiene
- Madera
    a) obtención
    b) manejo
    c) mantenimiento
- Manejo y mantenimiento de herramienta
- Medidas de longitud
- Partes y medidas de una pieza de madera
- La madera
- El bosque
- Herramientas para medición y trazado de ángulos
- Herramientas para medir
- Herramientas para trazar
- Herramientas para aserrar
- Herramientas para perforar
- Esmeril Eléctrico
- Afilado de cuchillas

Ejercicios en práctica:

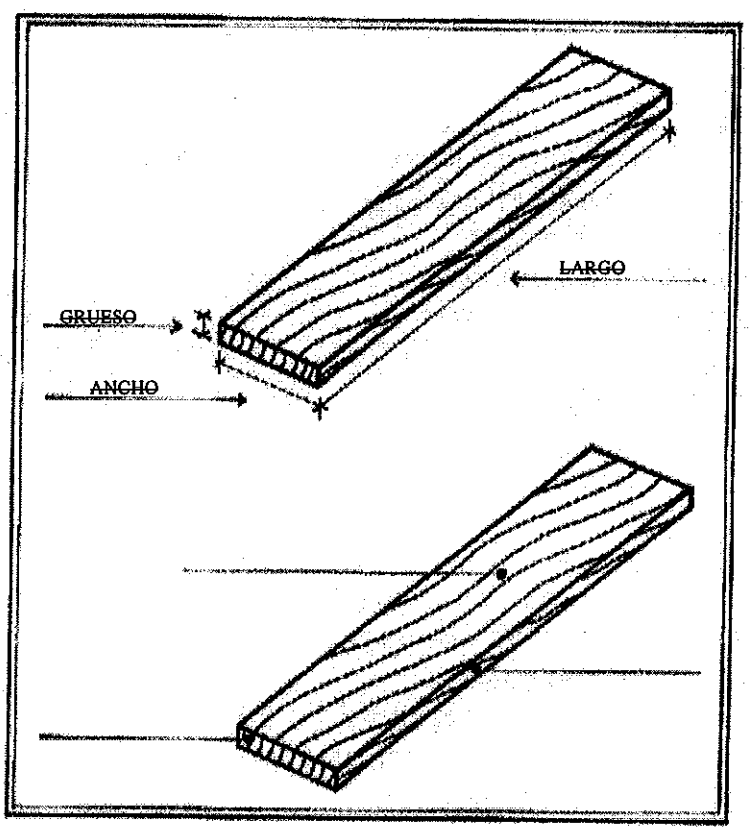
- Palo cuadrado octagonal, redondo y cónico
- Empalme en esquina y a medio grueso
- Empalme en cruz a medio grueso
- Unión al ancho con batiente
- Unión al ancho con vena postiza
- Unión al ancho con ranura y lengüeta
- Unión al ancho con clavijas
- Tabla de merienda

Medidas de Longitud

Las medidas de longitud

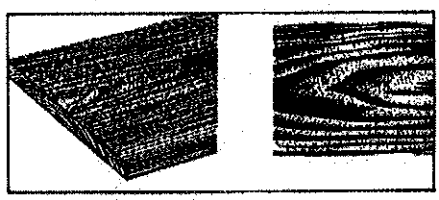
1 metro	=	10 decímetros
1 metro	=	100 centímetros
1 metro	=	1000 milímetros
1 decímetro	=	10 centímetros
1 centímetro	=	10 milímetros

Medidas y partes de una pieza de madera



☞ **La Madera**

Se le llama así a la parte utilizada del árbol. Es la materia más importante para el carpintero, puede ser utilizada como chapa, tabla y mucho más.





☞ **El Bosque**

Es una comunidad viviente natural, también puede ser un grupo de árboles. La parte principal del bosque es el árbol. Nacen en la selva dependiendo de las condiciones del suelo y del clima. Cuando una persona siembra árboles se le llama Foresta.

Importancia del Bosque: Además de su importancia tiene también funciones de recreación y protección, sirve para mantener limpio al aire, clima saludable, mantiene la humedad en el suelo por más tiempo, los ríos siempre tienen agua. Donde hay árboles es menor el peligro de derrumbes.

Partes del árbol:

Raíz, Tronco y Corona.

RAIZ:

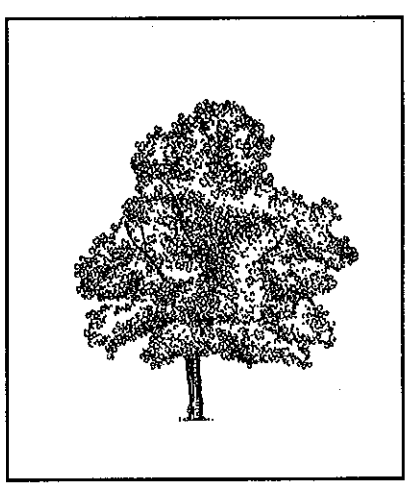
Sostiene el árbol en la tierra, sirve para tomar el agua del suelo que contiene las sales minerales para el crecimiento y vida del árbol.

TRONCO:

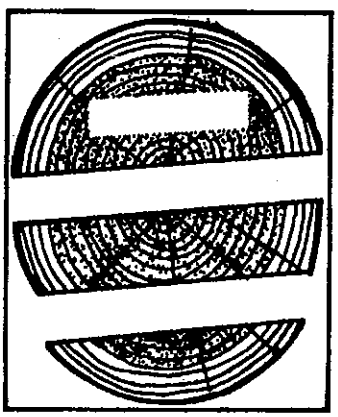
Comprende desde el suelo hasta las primeras ramas, el tronco es más utilizado en la carpintería.

CORONA:

Esta formada por las ramas, hojas, flores y frutos.

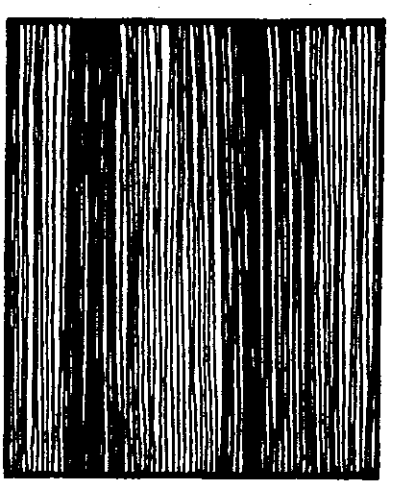


Diferentes cortes en la madera



Corte Transversal corte de testa
Este corte es muy importante para conocer la clase de madera.

Corte Radial:
Es un corte longitudinal por la mitad del tronco. Los anillos anuales se miran como líneas rectas y paralelas.



Clases de madera:

Madera de albura:
Madera de coloración clara, células jóvenes y jugosas propicias para alimentar a la polilla.

Madera de duramen:
Madera de coloración oscura, compacta y más resistente a las polillas y carcomas.

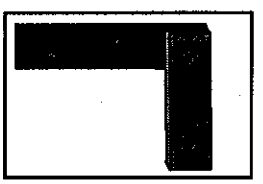
Clases de árboles:

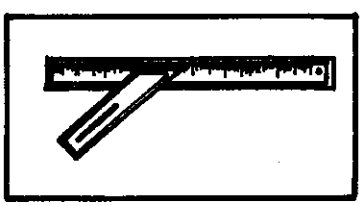
Árboles de duramen:
Muestran claramente albura y duramen: pino, pera, roble, nogal, caoba y cedro

Árboles de madera dura:
Color oscuro: jocote, fraile, chichipate, rosul, hormigo y haya.

* **Herramientas para Medición y Trazado de Ángulos**

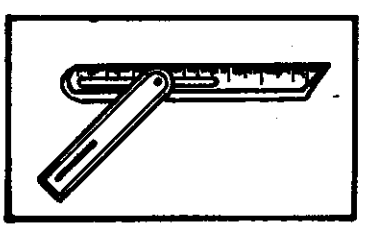
Escuadra de 90°: Con tope y lengüeta que forma un ángulo de 90 grados, son por lo general de madera dura o metal, tiene una graduación en centímetros y pulgadas.



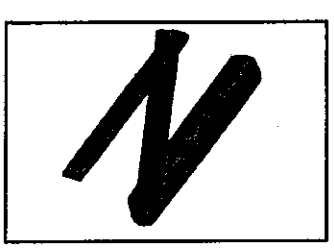


Escuadra de Inglete: El tope y la lengüeta son de madera dura, forman un ángulo de 45 grados sirve para comprobar ingletes.

Escuadra Falsa: Con lengüeta movible, sirve para trazar cualquier ángulo, es de madera o metal. También existe el escuadrilón, es más grande que las mencionadas anteriormente.

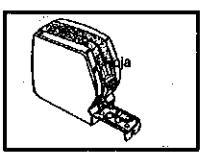


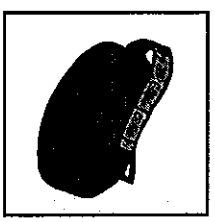
* **Herramientas Para Medir**



Metro Plegable: Tiene uno o dos metros de largo, graduado en centímetros y pulgadas. Esta compuesto de 6 u 8 reglitas de madera unidas con goznes de resorte.

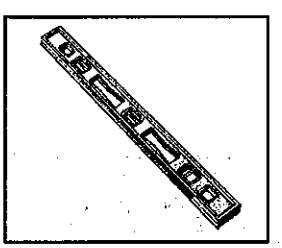
Metro de Cinta: Es una cinta fina y flexible de aleaciones de acero, enrollada en una caja metálica o plástica. La cinta es ligeramente curva para evitar que se quiebre o doble.



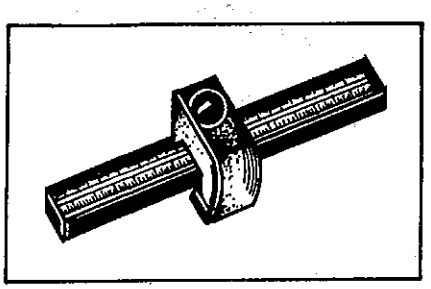


Metro de Cinta de Medición: Esta viene en varias medidas que van de 10, 25, 50 hasta 100 metros de largo, sirve para medir largas distancias, viene enrollada en una caja metálica o plástica, con una manivela para enrollarla. Se usa en carpintería en la medición de zócalos y tabiques.

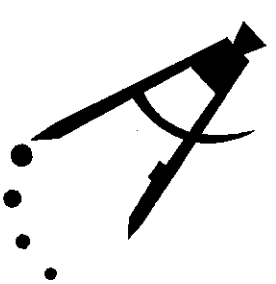
Nivel de Verificación horizontal y Vertical: Es un tubo curvo de cristal cerrado y lleno de liquido, (alcohol, éter, agua, aceite, etc.) con una burbuja de aire. Viene colocado en el cuerpo de metal o madera. La verticalidad y horizontalidad se determina al detenerse la burbuja entre las marcas que tiene el tubo al centro.



* **<u>Herramientas Para Trazar</u>**

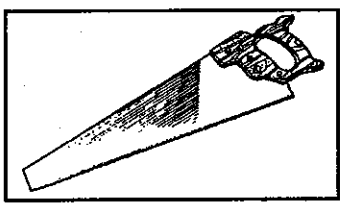


Gramil: Se usa para trazar líneas paralelas con precisión, esta formado por una base de madera con una o dos reglitas fijadas por un tornillo, tiene en sus extremos una punta de madera para trazar.



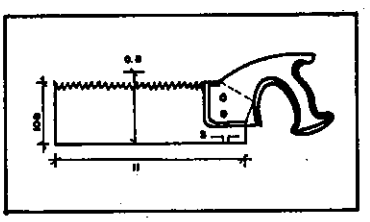
Compás: utilizado para trazar curvas, esta formado por dos brazos de metal unidos en su extremo superior por un eje, para que pueda abrirse o cerrarse.

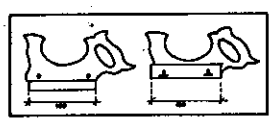
* **Herramientas Para Aserrar**



Serrucho: Es una hoja de acero dentada, atornillada a un mango de madera o plástico. El tamaño del serrucho lo determina el largo de la hoja. El serrucho para corte longitudinal tiene 5 dientes por pulgada y el serrucho para corte transversal tiene 7 a 8 dientes por pulgada.

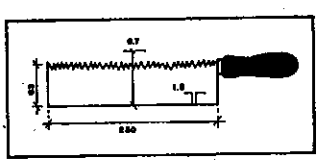
Serrucho de Vena o de Costilla: Tiene dientes pequeños, finos y de débil ataque; permiten un corte fino y limpio. Su tamaño más común es de 30 centímetros con 14 dientes por pulgada.

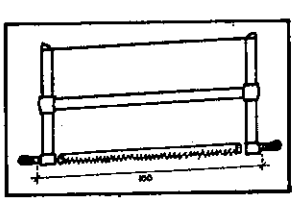




Serrucho de Ranurar: Es la única sierra manual que corta hacia atrás, tiene hoja de acero y empuñadura de madera fija o regulable en su altura de corte, por medio de una mariposa. Se utiliza para aserrar ranuras sin entrada ni salida.

Serrucho Fino con Vena: Un refuerzo en la parte superior le da la tensión a la hoja, que cuenta con una dentada muy fina, de ataque débil con un paso de los dientes de 1.5 mm. Se usa especialmente para cortes de precisión, tiene el mango recto.



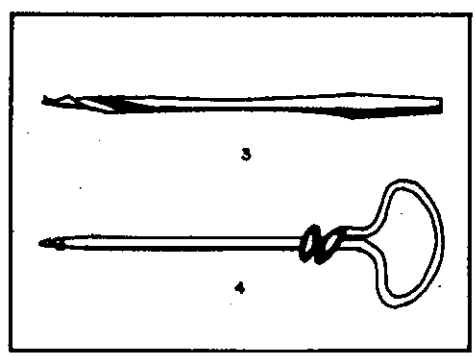


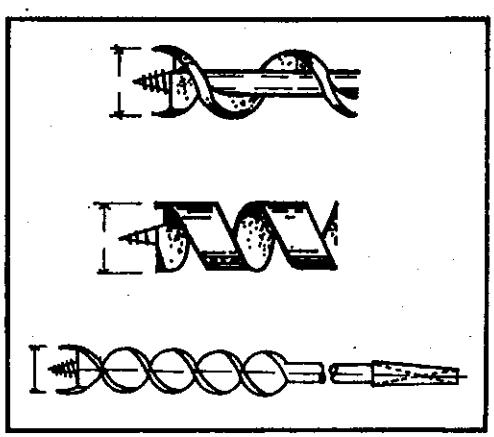
Sierra de Marco: Es un marco de madera, compuesto de dos brazos, un puente, dos empuñaduras y un tirante. La hoja de sierra está sujeta a los dos mangos y tensada por un tirante con tornillo de mariposa. Hay dos clases de sierra de marco: Sierra Ordinaria, de dientes con ataque fuerte, se usa para cortes rústicos. Sierra Fina: de dientes pequeños, de ataque débil, para cortes finos de espigas y tronzados.

* **Herramientas Para Perforar**

Perforar es extraer viruta a través de herramientas cortantes giratorias.

Broca Helicoidal: Su forma cónica es adecuada para encaminar perforaciones en madera dura para colocar tornillos. Astilla un poco la madera, pero ejerce precisión lateral que revienta la madera fina. Puede tener vástago para introducirlo en un trepano o agarrado para uso manual.



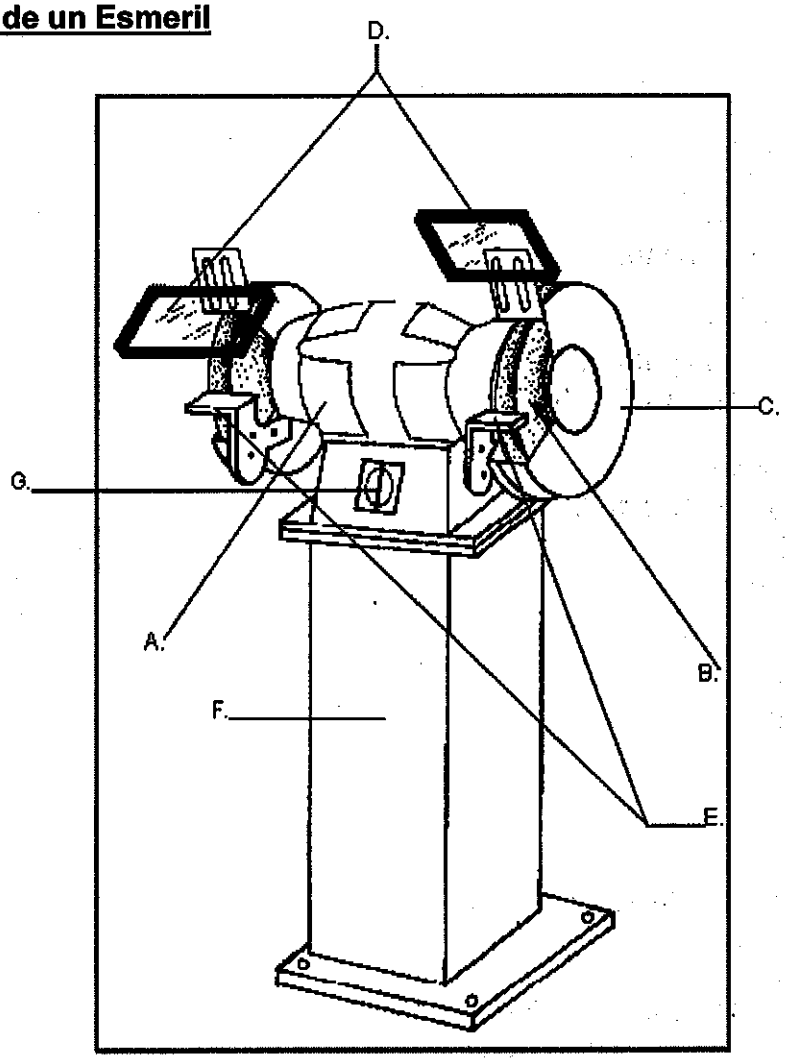


Broca Salomónica: Perfora madera dura, blanda y en testas, el perforado es exacto y limpio hay de tipo Douglas, Irwin, Lewis.

Listado de Herramientas

1. Aceitera
2. Alesna
3. Alicate
4. Broca
5. Brocha
6. Cepillo acanalador
7. Cepillo bloque
8. Cepillo cachito
9. Cepillo devastador bocel
10. Cepillo guillame
11. Cepillo No. 5
12. Cepillo No. 7 garlopa
13. Cepillo para pulir No. 3
14. Compás
15. Desarmador
16. Escofina para madera
17. Escuadra de 90°
18. Escuadra falsa
19. Escuadrilón
20. Esmeril
21. Formón
22. Gramil
23. Gubia
24. Lima para madera
25. Martillo de uña
26. Metro
27. Piedra para asentar cuchillas
28. Prensa
29. Serrucho
30. Serrucho de costilla
31. Sierra de marco para contornear
32. Tenazo
33. Trepano
34. Triscador

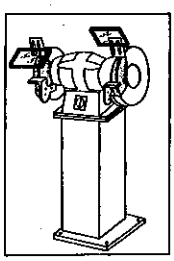
* **Partes de un Esmeril**



a. Motor Eléctrico.
b. Muela.
c. Protector de muela.
d. Protector transparente.
e. Apoyo para la herramienta.
f. Pedestal.
g. Interruptor.

Operaciones Básicas

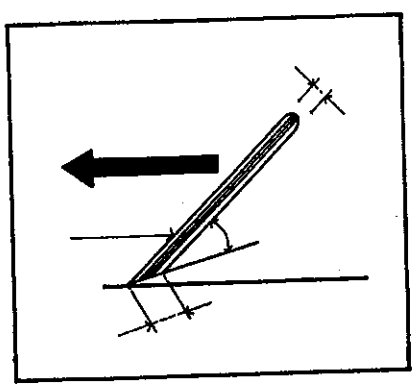
1. Determinar partes del esmeril



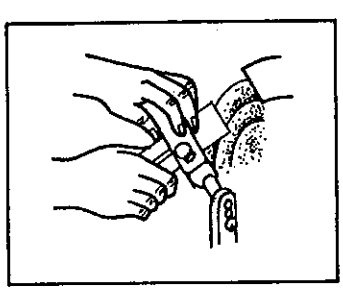
2. Prevenir accidentes



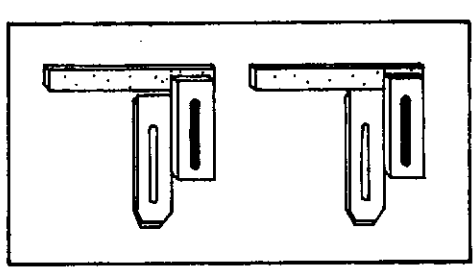
3. Determinar ángulo de cuña de la cuchilla



4. Afilar en forma adecuada



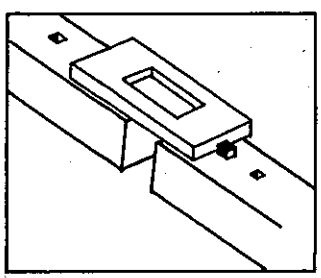
5. Controlar ángulo de afilado



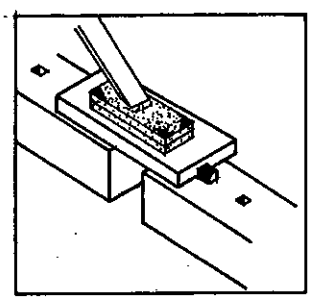
* **Asentado de Cuchillas**

Operaciones Básicas

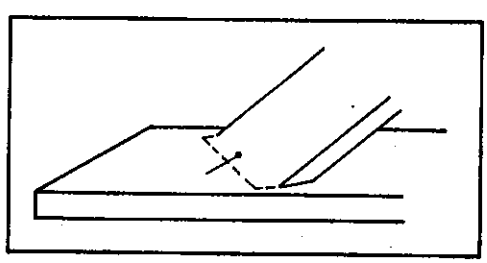
1. Sujetar porta piedra



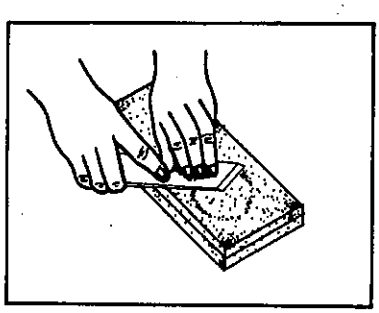
2. Forma rebaba



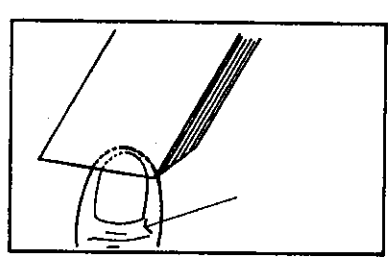
3. Asentar cuchilla y verificar si hay rebaba



4. Quitar rebaba



5. Comprobar filo



NOTAS

Programa SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

SEGUNDO CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

SEGUNDO CURSO

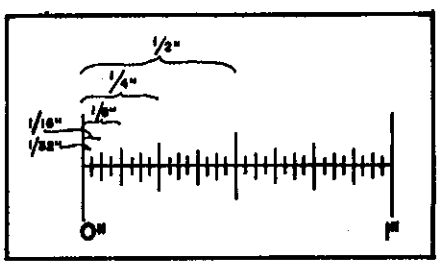
- La pulgada en fracción.
- Herramientas para cepillar
- Uso de los cepillos respecto a la fibra de la madera
- Figuras geométricas
- Herramientas para escoplear
- Afilado de la herramienta para escoplear
- Herramienta para perforar

Ejercicios en práctica:

- Unión de espiga y armella a 90°
- Unión de espiga y armella a 90° con batiente
- Unión de espiga y armella a 90° con canal
- Unión de espiga y armella a 90° y 45° con batiente
- Escuadra de madera
- Banco para niño

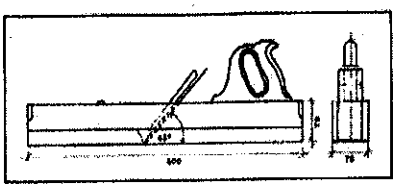
- **<u>La Pulgada en fracción:</u>**

La pulgada se puede dividir en las siguientes partes: medios, cuartos, octavos, dieciseisavos, treintaidosavos, etc.



* Herramienta Para Cepillar

Cepillar es separar virutas de una superficie de madera para dejarla lisa y plana.

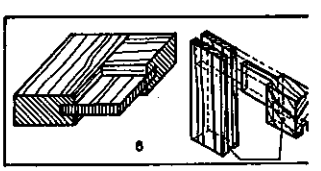


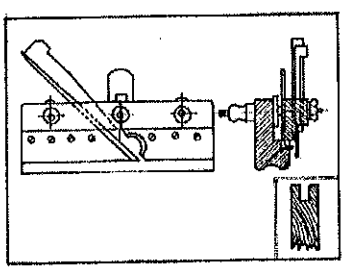
Garlopa. Tiene cuchilla de 5.7 centímetros de ancho y contra cuchilla. Sirve para cantear y cepillar grandes superficies, el ángulo de corte es de 45 grados.



Cepillo de Pulir # 3. con base de acero, empuñadura y cuchilla, ajustando la contra cuchilla al cortante. Puede usarse para pulir maderas encontradas y madera en testas, su pequeña longitud lo hace ideal para pulir superficies pequeñas.

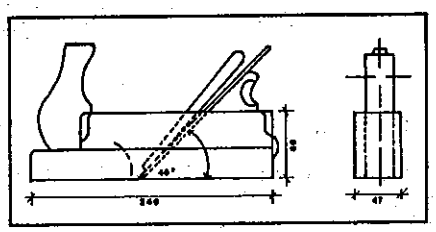
Cepillo Bloque. Es de acero, con una cuchilla en un ángulo más bajo que los cepillos regulares, esto permite un mejor corte debido al bajo ángulo, el bisel de la cuchilla esta invertido. Sirve para cepillar piezas pequeñas, hacer chaflanes y trabajos delicados.





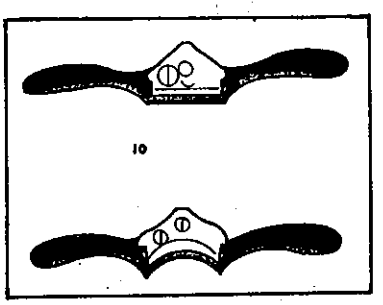
Cepillo Acanalador. Se utiliza para hacer canales hasta de 1.8 centímetros de profundidad, se le pueden poner seis cuchillas diferentes, para poder hacer canales de 3 a 16 milímetros de ancho. La guía o tope puede moverse hasta una distancia de 20 centímetros.

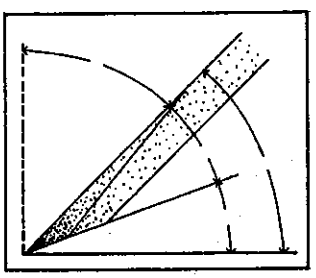
Cepillo Guillame. Sirve para hacer batientes, con una cuchilla del mismo ancho que la base.



Cepillo Bocel o Desbastador. Tiene cuchilla de corte redondo de 3.3 centímetros de ancho, se usa para desbastar superficies cepillando en diagonal, extrae virutas.

Cepillo Bastrén (cachito). Herramienta de base estrecha, se utiliza para cepillar curvas. Consta de un cuerpo con los extremos en forma de empuñadura, cubierta, cuchilla y tornillo de fijación y de base plana.

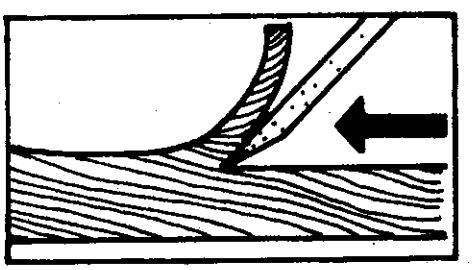


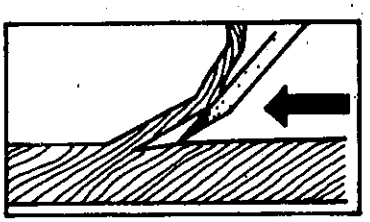


Cuchilla. Son de acero, endurecidas en su parte delantera para hacerles un buen afilado. A la parte delantera se le llama espejo, el lado opuesto es el dorso, la parte afilada es el chaflán y se le llama también cortante.

*** <u>Uso de los Cepillos de acuerdo a la Fibra de la Madera</u>**

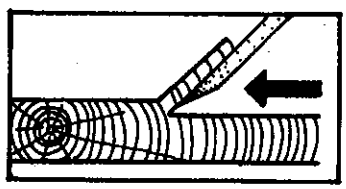
En dirección de la fibra de la cuchilla corta, produciendo virutas largas y superficies planas, el trabajo resulta fácil y de buen acabado.

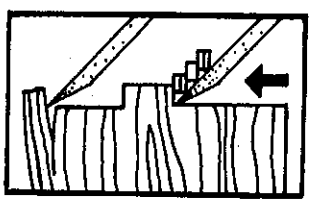




En contra de la fibra, la madera raja y astilla, la superficie resulta áspera y el trabajo es más duro y de mal acabado.

A través de la fibra, la cuchilla corta en posición vertical en contra de la dirección de la fibra astillándola. El cepillado es más áspero.

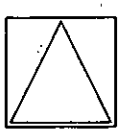




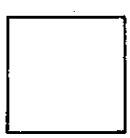
Al cepillar testas, la dirección del corte es vertical a la dirección de la fibra, la cuchilla no corta virutas enteras.

Figuras Geométricas

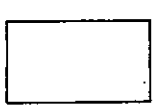
Triangulo



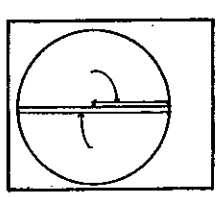
Cuadrado



Rectángulo

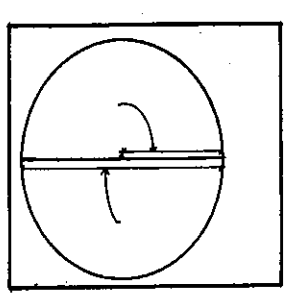


Circulo



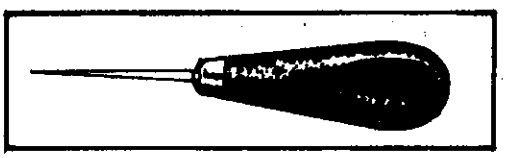
* **Herramienta Para Escoplear**

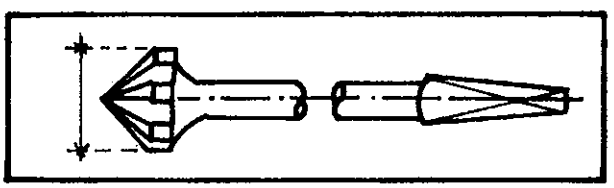
Formón. Se utiliza para hacer escopleaduras, colas de milano, canales de embarrotado y para colocar herrajes. Los formones se diferencian entre sí por el ancho de la hoja, los más comunes son de 6-10-12-20 y 26 milímetros de ancho. Pueden tener los cantos de la hoja planos y achaflanados, lo que permite limpiar bien las esquinas. El mango puede ser de madera o plástico, con dos anillos para evitar que se raje al ser golpeado.



* **Herramienta Para Perforar**

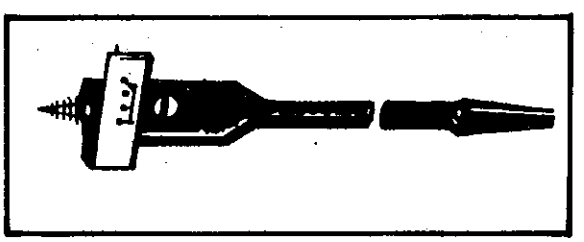
Alesna. Sirve para hacer perforaciones para encaminar pequeños tornillos; empujando las fibras laterales, permite la introducción de los tornillos con facilidad.

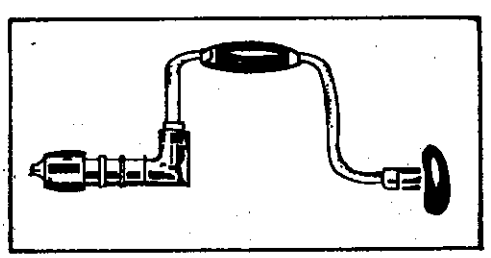




Broca Avellanadora. Tiene vástago cilíndrico para trépano o taladro. Sirve para avellanar una perforación para que la cabeza del tornillo quede embutida.

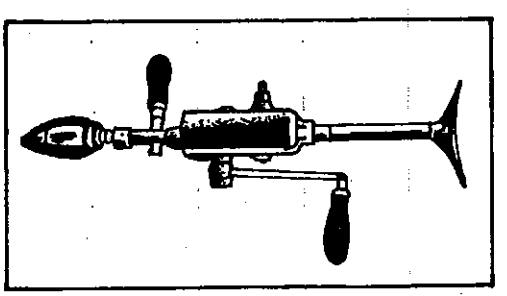
Broca de extensión. Esta compuesta de un tornillo que ajusta la cuchilla permitiendo así perforaciones de 15 - 25 - 40 y 75 milímetros de diámetro. Es utilizada para colocar chapas de puertas o muebles.





Berbiquí o trépano. Es una barra de acero acodada, tiene en su extremo una empuñadura giratoria para sostenerla. En el centro se encuentra un mango para girar el trépano, en el otro extremo hay un mandril para sujetar la broca.

Taladro manual. Herramienta que se emplea para perforar con brocas de hasta 12 milímetros de diámetro. El mango esta ensamblado a la barra cilíndrica, lleva la perilla en la parte superior y tiene un mandril con resortes para presionar las brocas con vástago cilíndrico.



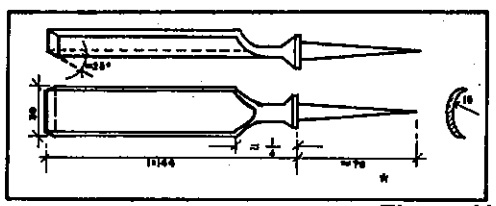


Figura 11

Escoplo. Se utiliza para la ejecución de escopleaduras profundas o en madera dura. Su hoja es más gruesa que la del formón, con sus cantos planos, es ideal para trabajos pesados.

Gubia. Herramienta similar a los formones ordinarios pero con la hoja curvada y vaciada. Se utiliza para tornear, hacer barandillas y curvaturas.

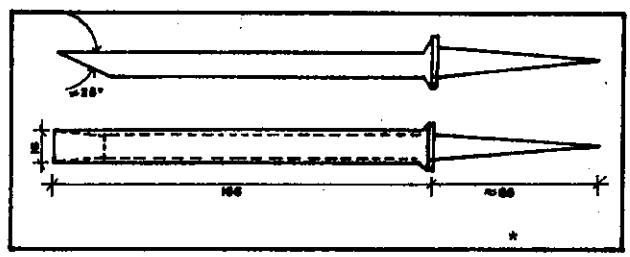


Figura 12

* Afilado De La Herramienta Para Escoplear

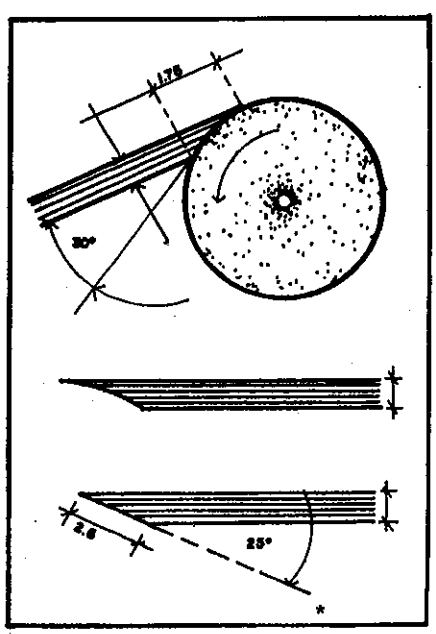


Figura 14

El afilado del formón, el escoplo y de la gubia, (fig. 11) comprende las operaciones de rectificado y afinado. Los ángulos de afinado agudo dan filos muy importantes y cortantes, pero de durabilidad limitada. (fig. 12). Un ángulo de afilado de 25 o 30 grados, permite obtener la relación más favorable entre el filo y la durabilidad de corte (fig. 14). Para un ángulo de 25 grados el largo del chaflán es el doble de grueso de la hoja de la herramienta.

Programa SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

TERCER CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

TERCER CURSO

* Afilado de sierras manuales
* Defectos del crecimiento del árbol
* Conocimiento de escalas

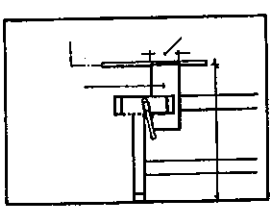
Ejecircios en práctica

Elaboración de una silla
Aplicación de barniz

Afilado de Sierras Manuales

Solamente las sierras con buen mantenimiento son aptas para ser utilizadas. Las sierras sin triscado y afilado, cortan mal, por ello las sierras deben mantenerse limpias, protegidas contra el oxido, triscadas y afiladas.

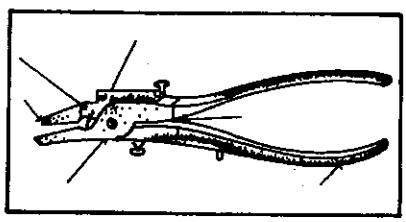
Montaje de la hoja de sierra. Montar la hoja de sierra, de modo que la cara frontal de los dientes quede hacia la derecha. La punta de los dientes debe estar por debajo de la altura del pecho del operario que efectúa el limado. H = altura de sujeción de la mordaza de limado.

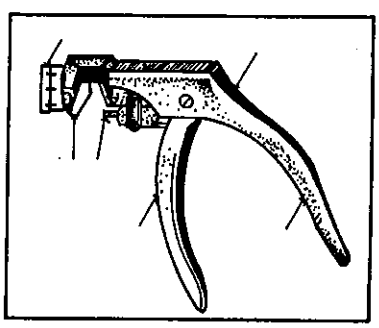


Rectificado de la altura de los dientes. Si las puntas del dentado no se encuentran a la misma altura, provocará que brinque la sierra al cortar, por eso es necesario rectificar los dientes; aplanándolos con una lima plana y sujetando la sierra en la mordaza de limado, igualándolos así en su altura. El rectificado debe hacerse antes del triscado y afilado.

Triscadores. Son herramientas para acondicionar sierras manuales, se usan para doblar los dientes de los serruchos. Son metálicos y hay de diferentes tipos.

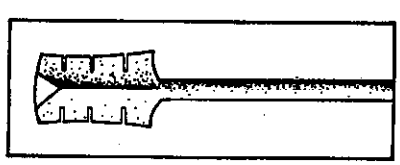
Triscador de alicate. Similar a un alicate, lleva en el brazo superior un tornillo para graduar el doblez del diente y un resorte para mantener el brazo abierto. El brazo inferior tiene un tornillo para graduar la profundidad del triscado.



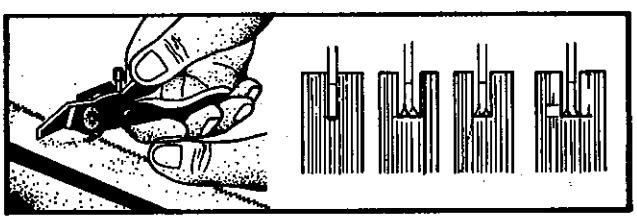


Triscador de pistola. Esta formado por dos brazos, uno fijo como empuñadura y el otro movible en forma de gatillo, tiene en la cabeza del cuerpo un orificio por donde salen el punzón o percutor que dobla el diente, delante de éste hay una pieza circular biselada, que al girarla, gradúa el doblez y la profundidad para el triscado deseado.

Triscador de una sola pieza. Es una pieza de metal con un agarrador y varias ranuras en la parte delantera para diferentes gruesos de hoja de sierra. La profundidad y ancho del triscado debe calcularse en cada diente.

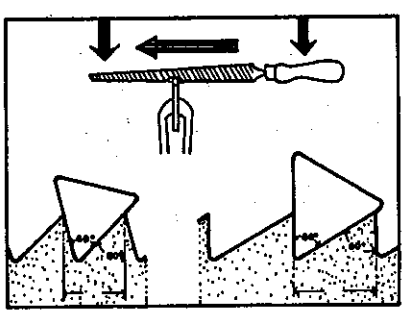


Triscado. El triscado sirve para evitar el atascamiento de la sierra. Los dientes se doblan a la izquierda y derecha, alternamente con un triscador, así el corte de la sierra será mas amplio, la hoja tiene más juego. La profundidad del triscado debe ser aproximadamente 1/3 de la altura del diente, de lo contrario, en el fondo se forman rajaduras y se quiebran los dientes. El ancho del triscado no debe ser más grande que la mitad del grueso de la hoja de sierra. Las sierras para trabajos finos, se triscan menos que las de trabajos rústicos.



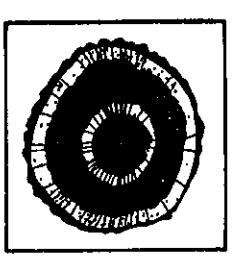
Afilado. Se realiza luego del triscado, a través del limado del pecho y dorso del diente, con una lima que se adapte a la forma del diente. Se sujeta la hoja de sierra en la prensa especial, hasta cerca del fondo del diente, aproximadamente 2-3 milímetros.

La lima se conduce contra el ataque de la hoja de sierra (cara frontal del diente) es decir, de derecha a izquierda, efectuando la misma presión y número de pasadas en cada diente, y al retroceder levantar un poco la lima. Una sierra debidamente triscada y afilada, ahorra madera y trabajo por la poca anchura de su corte y su limpieza.

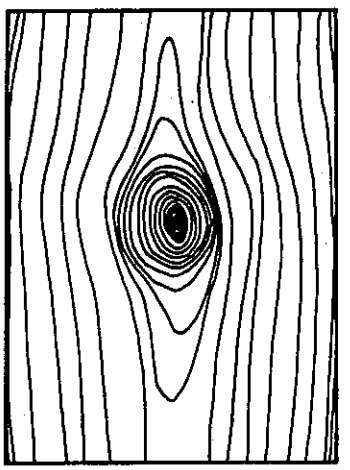


Defectos Del Crecimiento Del Árbol

Anillo anular. Llamado también mancha medular. Se presenta sobretodo en el roble. Se forma a causa de una interrupción en la medula de la madera, de esto se origina un anillo claro de albura.

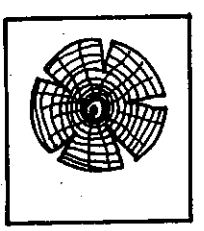


Nudosidad. Los nudos arrancan cerca de la médula y por ello salen las ramas. Las fibras del tronco crecen sensiblemente paralelas, pero donde nacen las ramas se producen notables desviaciones de las fibras, siendo estas más duras que las fibras normales, más difíciles de aserrar, cepillar y de menos resistencia. A veces los nudos no se manifiestan al exterior de los troncos, tienen su origen en pequeñas ramas que se secaron o se cortaron y fueron después cubriéndose de tejidos nuevos, estos se llaman nudos vivos. Por el contrario se le llaman muertos a los nudos formados por tejidos muertos, estos tienen una gran dureza y no están unidos a la madera que los rodea. Por ejemplo el pino.





Rajadura medular. Es el resultado de una desecación demasiado fuerte y rápida del árbol talado, pero todavía revestido de su corteza.



Rajadura de contracción. Resulta de una desecación demasiado rápida desde el exterior de un tronco descortezado, a causa del sol y del viento.

La Escala

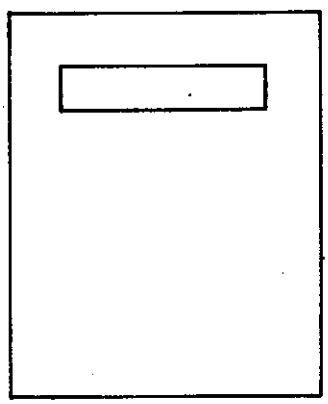
Escala natural, descendente y ascendente

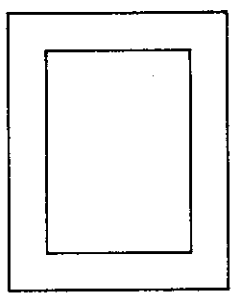
Escala natural	Escala descendente	Escala ascendente
E: 1:1	E: 1:2	E: 2:1
	E: 1:5	E: 6:1
	E: 1:10	E: 10:1
	E: 1:50	E: 15:1
	E: 1:100	E: 20:1

La escala descendente o de reducción se trabaja, por medio de la división.

La escala ascendente o de aumento se trabaja por medio de la multiplicación.

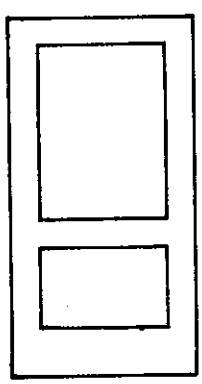
La media exterior del marco es de 600 x 500 y el ancho del marco es de 80.
Dibuje a escala 1:10

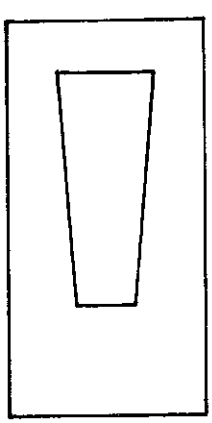




La puerta de un buzón de correo de 300 x 250, tiene una rendija de 150 x 25. Ubicada a una distancia de 50 mm. desde el canto superior. Escala: 1:5.

El marco de una puerta de 2000 x 1000 tiene dos aberturas para tableros. El bastidor tiene de ancho 150 mm. Desde el canto superior.
Escala: 1:5.





La puerta de 200 x 1000 tiene una distancia de 300 mm. desde el canto superior de un vaciado de forma trapezoidal, con A de 400 mm. un A de 200 mm. y la altura de 100 mm.
Escala: 1: 20

NOTAS

Programma SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

CUARTO CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

CUARTO CURSO

* Animales dañinos a la madera
* Destrucción de los animales dañinos a la madera
* Medios de protección de la madera
* Medición de grados (ángulos)

Ejercicios en práctica:

* Elaboración de una mesa con gaveta

Animales Dañinos A La Madera

Los animales dañinos a la madera se dividen en: animales dañinos al árbol, madera almacenada y madera trabajada.

Animales dañinos y enfermedades del árbol. Son los insectos y los hongos que atacan a los árboles en pie y madera recién cortada.

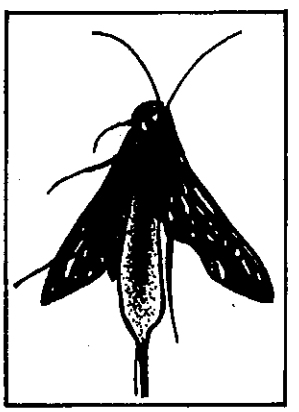
Los Insectos

Escarabajo. Son de color oscuro, antenas largas. Su tamaño es de 15 a 35 milímetros, dañan la madera a través de las larvas haciéndola totalmente inútil.

Escarabajo de corteza. Son pequeños, color café oscuro, de 2 a 6 milímetros de largo. Depositan su huevos en la corteza o en la concha de la madera. Las perforaciones son profundas, la vida de este escarabajo es muy corta, por eso hay hasta tres generaciones al año.

Gorgojo artillero. De 6 a18 milímetros de largo, color corinto hasta negro. El largo de una perforación de la larva puede ser hasta de 2 metros.

Avispa de la madera. Ponen hasta 300 huevos en la madera, las larvas se comen hasta la mitad del tronco, y se convierten en insectos en las partes exteriores del árbol. La duración de la vida de las larvas es de 2 a 4 años, es posible que se escapen hasta cuando la madera esta almacenada o elaborada.



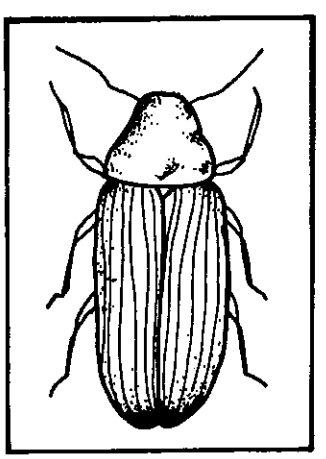
Hay insectos que utilizan la madera como alimento y otros se la comen para reproducirse en ella. Todos los insectos destructores de la madera tienen un proceso de cuatro etapas de desarrollo.

Animales Dañinos A La Madera Trabajada

Para el carpintero son más importantes los animales dañinos a la madera trabajada. Entre estos tenemos la carcoma y el escarabajo domestico.

La carcoma. Ataca toda clase de madera, tiene 5 milímetros de largo y es de color café o negro. Estas se comen el interior de la madera y llenan lo comido con excremento y polvillo.

Escarabajo doméstico. Es de color café oscuro. Hace más daño que el anterior, es el enemigo más grande del pino, ataca especialmente los techos y otras partes como: vigas, escaleras, gradas, ventanas, puertas y muebles. Es de 10 a 20 milímetros de largo. La hembra pone cerca de 100 huevos en las hendiduras de la madera, estos huevos se desarrollan en larvas en un tiempo de 1 a 3 semanas y tienen una duración de 3 a 10 años. Durante este tiempo hace perforaciones ovaladas en la madera y la convierten en polvillo.



Destrucción De Los Animales Dañinos A La Madera

1. Pintar la madera con un medio de protección.

2. Separar toda la madera atacada y quemarla inmediatamente.

3. El mejor tiempo para combatirlo es cuando empieza.

4. Usar solamente medios con gran efecto.

5. Venenos de contacto, de comer y de respiración dan el mejor resultado matando a los escarabajos y sus larvas.

Enfermedades de la madera

Las enfermedades de la madera son causadas por los hongos.
Estos forman siempre esporas, que el viento se las lleva con facilidad.
Se pueden desarrollar en todas partes como la oscuridad, aire húmedo y en madera mojada.

Enfermedades de la madera aserrada

Pudrición azul. Ataca al pino, también madera de albura, que es muy rica en materias alimenticias. Los hongos mueren a una temperatura de 5 grados centígrados. La madera mojada y aserrada sin polines se vuelve azul en una noche, por eso hay que quitarle la corteza al pino inmediatamente, cortarla y apercharla con polines.

Moho. Ataca 36 clases de árboles, haya roja, abedul y muchos más.
Errores de ventilación y gran humedad. Se usa para madera intermedia de placas contrachapeadas.

Medios De Protección De La Madera

Estos medios son venenosos, sirven para combatir los hongos e insectos que atacan la madera. Matan los hongos e insectos pero a la vez son peligrosos para la piel y los órganos respiratorios de las personas. Por tal razón se pide el gran cuidado de su uso.

Existen 8 reglas para el uso de los medios de protección de la madera:

1. Los medios de protección pertenecen a las manos de un especialista.

2. Siga las indicaciones de fabrica lo más exacto posible.

3. Use siempre ropa adecuada, anteojos, guantes y máscara.

4. Limpiar los medios anteriormente mencionados después de su uso.

5. No ingerir alimentos ni bebidas durante el uso de estos medios.

6.Recuerde que algunos de estos medios son inflamables.

7. Aleje todos los restos y limpie bien los recipientes que usó.

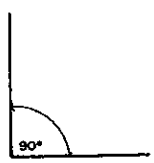
8. Lávese la cara y las manos después de finalizar el trabajo.

Medición De Grados (Ángulos)

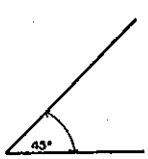
Ángulo. Es una abertura formada por dos líneas que se unen en un punto llamado VÉRTICE.

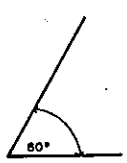
Los ángulos por abertura son:

Ángulo recto: es el que mide 90° grados.

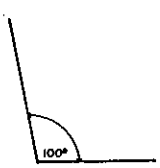


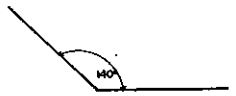
Ángulo agudo. Es el que mide menos de 90° grados.





Ángulo obtuso: es el que mide mas de 90° grados.





NOTAS

Programma SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

QUINTO CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

QUINTO CURSO

* Presupuesto
* Secamiento natural de la madera
* Cuidados que deben tenerse en el secamiento natural de la madera
* Tratamiento superficial

Ejercicios en práctica:

* Elaboración de un trinchero

Presupuesto

Pasos para un presupuesto

1. Realizar un bosquejo
2. Realizar un diseño
3. Conversión de metros a pulgadas y de pulgadas a pies cúbicos
5. Materiales
6. Mano de obra
7. Herramienta desgaste de herramienta 5%

Listado de las medidas de piezas de una mesa

4	patas de 780x70x60 mm.
1	tablero de 1500x850x23 mm.
2	faldones de 1370x105x22 mm.
2	faldones de 720x105x22 mm.

conversión de metros a pulgadas y de pulgadas a pies cúbicos

4	3"x3"x31" =	279"x4 = 1116"/144 =	7.5 pies cuadrados
1	1"x34"x59" =	2006" = 2006"/144 =	14.0 pies cuadrados
2	1"x4"x54" =	216"x2 = 432"/144 =	3.0 pies cuadrados
2	1"x4"x28" =	112"x2 = 224"/144 =	1.5 pies cuadrados
	total		26.0 pies cuadrados

26 pies cuadrados x Q 4.00 = Q 104.00

Madera	104.00	
Cola	3.00	
Clavo	2.00	
Barniz	30.00	
Lija	2.50	
Total materiales		Q 141.50
Mano de obra		50.00
Herramientas 5%		9.57
Total		201.07

COSTO TOTAL DE LA MESA Q 201.07

Secamiento De La Madera

Puede realizarse natural o artificial. Lo mas importante en el secado natural es que el contenido de humedad de la madera se acerque lo mas posible a la humedad del ambiente, la que será opuesta cuando el producto este terminado.

Ventajas del secado natural de la madera

1. Sin costo de energía
2. Ningún equipo para el secado
3. Proceso de secamiento lento

Desventajas del secado natural de la madera:

1. Pérdida de calidad por el largo tiempo del almacenaje
2. El tiempo de almacenaje, favorece al ataque de animales y hongos
3. Se necesita área grande para almacenaje
4. Existe peligro de incendios

El secamiento natural de la madera depende de los siguientes factores:

1. La humedad relativa del aire
2. La velocidad del aire
3. La temperatura del aire

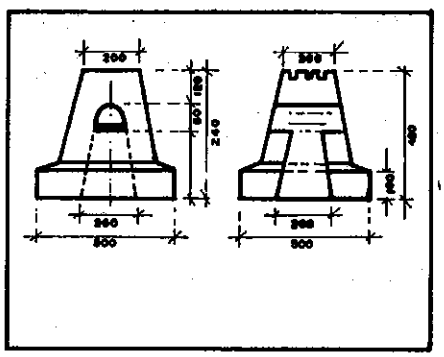
El tiempo se secamiento depende de:

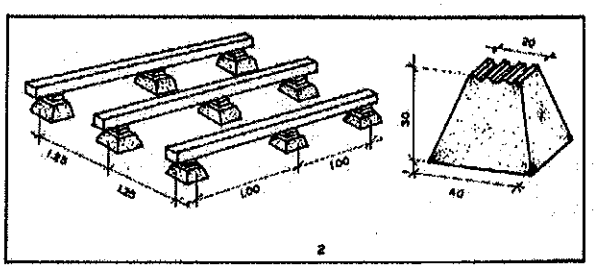
1. Especie de la madera
2. Grosor de la madera
3. Contenido de humedad inicial y final
4. Circunstancias físicas del patio de secado

El patio de secamiento:

Es la forma mas utilizada, se apila la madera en un patio y se deja secar al aire por medio del sol y del viento. El patio de secado debe estar libre de obstáculos para la circulación del aire. Cuando más viento circula, menos es el peligro de ataque de plagas e insectos y es más rápido el secado. Evitar el apilado de la madera en patios cerrados con muros altos, el patio debe mantenerse seco y limpio de vegetación, puede cubrirse con una capa de granillo y proveer canales de drenaje. Esta condición reduce el peligro de ataques por enfermedades y hongos de la madera.

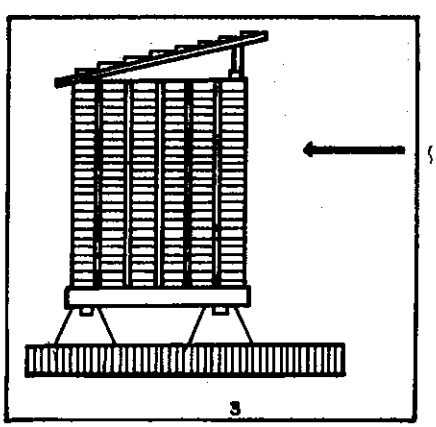
Parte baja de la pila. Se usan bases de concreto, entre la base y el transversal se coloca una capa impermeable para impedir el paso de la humedad (figura 1). La distancia entre las bases depende del largo y el grueso de la madera. Generalmente de 0.90 a 1.25 metros a lo largo y de 0.50 a 1.00 metro transversalmente (figura 2). La distancia desde el piso hasta la primera fila, debe ser de 50 a 60 centímetros (figura 4).

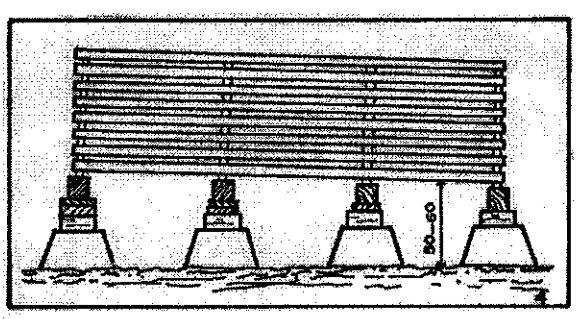




Polines o separadores. Deben ser de madera semidura y sana y que no suelten color. Los polines deben ser cuadrados de no menos de 1 pulgada de grueso para evitar desnivel en las separaciones. La colocación de polines anchos, en los extremos se debe a la protección. La madera con polines sirve para protección de las testas contra un secado demasiado fuerte. Para evitar rajaduras en los extremos, es pintada y clavada una tira de madera en la testa (figura 5).

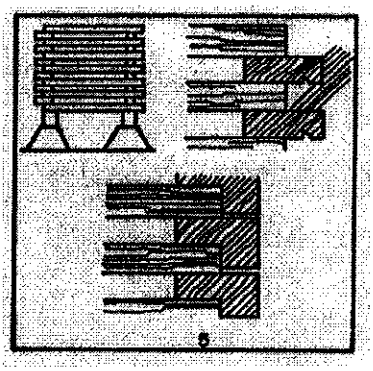
Posición de las pilas. Se coloca en posición transversal a la dirección dominante del viento (figura 3). Estas pilas deben protegerse con una cubierta inclinada y en caso de frecuentes lluvias, apilar en forma inclinada 2% ó 3% (figura 4).





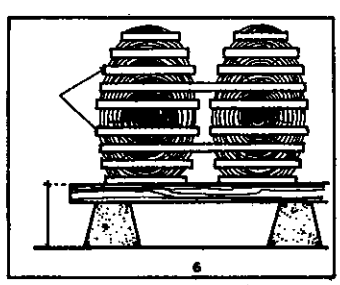
Formas de apilado:

Apilado en forma de tronco de tablones no canteados con polines unión entre pilas (figura 6).



Apilado en forma de cajón con polines de unión entre tablas canteadas, se deja al lado derecho arriba porque siendo más duro requiere más aire y calor, los cuales van de abajo hacia arriba

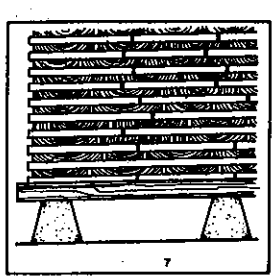
Apilar la madera en esta forma al estar seca, caso contrario la escasa circulación del aire genera hongos y manchas.



La madera seca o preciosa se apila en cobertizos.

Formas especiales de apilar madera:

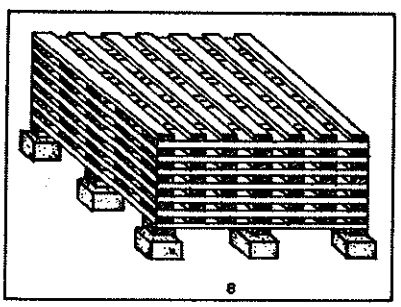
Estas se realizan en piezas cortas o pequeñas que por su tamaño no se tuercen demasiado. Se debe tomar en cuenta la ventilación para evitar ataques de hongos o enfermedades.

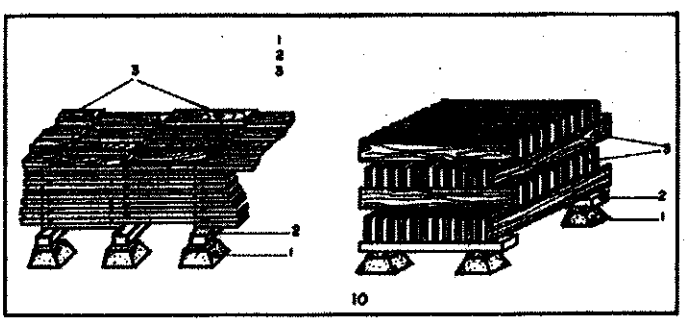


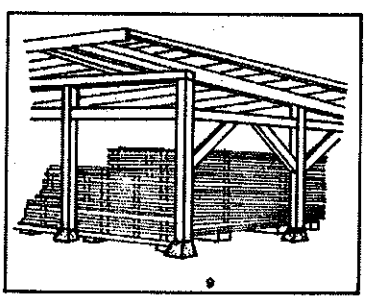
Cuidados Que Deben Tenerse En El Secamiento Natural De La Madera

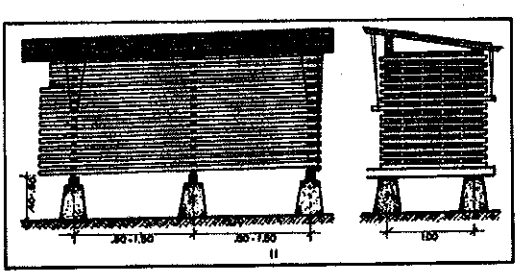
Es necesario templar las pilas para evitar mayores defectos de alabeo. Reapilar, por lo menos una vez durante el tiempo que dura el secado, así la madera que se encuentra abajo, en la nueva pila, se encuentre arriba y la que estaba en el centro quede afuera.

Esto es para que la madera se seque uniformemente. Nunca dejar la madera fresca sin apilar debidamente pues corre el peligro de ser atacada por hongos o enfermedades. Separar la madera que esta afectada por hongos e insectos. Rociar con agua las pilas de madera cuando haya exceso de sol para evitar rajaduras. Proveer en el patio de secado conexiones de agua para el combate de posibles incendios.









Tratamiento Superficial

Antes de sugerir un procedimiento, es importante tomar en cuenta una norma lógica que existe en el uso de abrasivos (lijas) "raya que hacemos, "raya que tenemos que quitar". Esto implica utilizar lijas de grano ordinario y de grano fino para eficiente proceso de lijado. Para trabajar torneado debemos utilizar lija número 40, 60, 80, 100 hasta 120 para dejar una superficie bien pulida. Se debe tomar en cuenta que para superficies planas, antes de aplicar lija debemos de pasar la cuchilla de pulir de metal duro y posteriormente aplicar lija 80, 100 y 120.. Para superficies que hayan sido tratadas con barniz o sellador debemos lijar suavemente con lija 220 ó 450, (lijas microfinas). Para aplicar sellador las tres primeras manos serán bastante gruesas, es decir no muy ralo, esto con el propósito de que los poros de la madera se llenen rápidamente y posteriormente aplicar manos de sellador bastante diluidas para obtener un acabado abrillantado.

Programma SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

SEXTO CURSO

CARPINTERIA

CISP COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"



CARPINTERIA

SEXTO CURSO

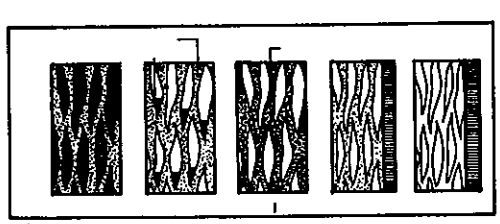
- Trabajo de la madera
- Medidas en contra del trabajo de la madera
- Redondeces y perforaciones en escalas
- Uniones al ancho encoladas
- Construcción de polígonos
- Área del triángulo y rectángulo
- Uniones al ancho sin encolar

Ejercicios en práctica:

- Elaboración de muebles

Trabajo de la madera

La madera puede contraerse o hincharse, doblarse o astillarse; a estos sucesos se les llama: Trabajo de la madera. La madera es higroscópica, puede recibir y expeler humedad. A causa de la expulsión y recibimiento de humedad se modifica, bajo condiciones determinadas, el volumen y la forma de la madera. El agua de la madera se encuentra en la cavidad celular y en las paredes celulares. A continuación veremos el contenido de agua en la madera (figura 1):



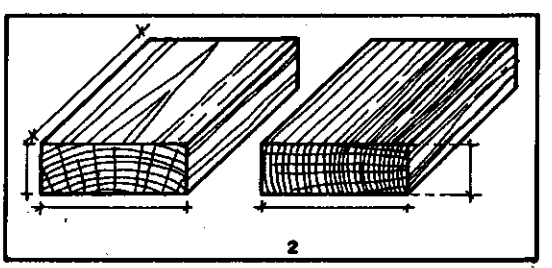
(a) Árbol recién cortado .....50 -150%
(b) Antes del aserrado 40%

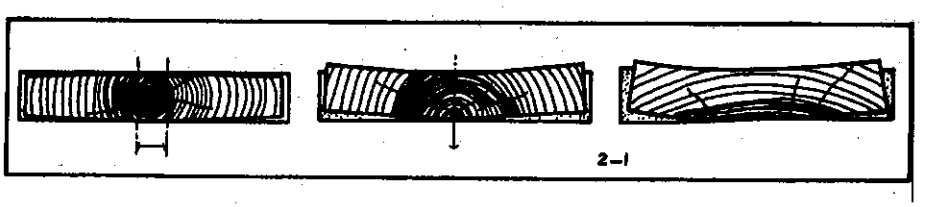
(c) Poco después del aserrado.....30%
(d) Después de 1 ó 2 años de aperchado.....15%
(e) Totalmente seca.....0%

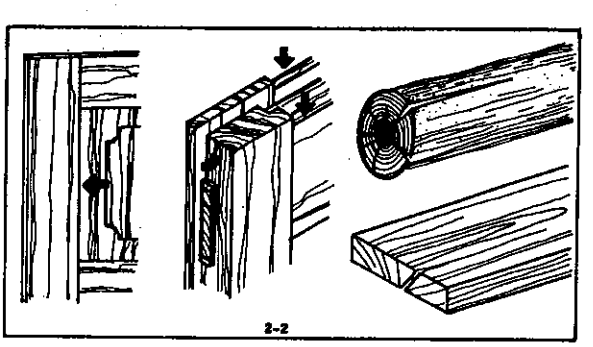
La contratación no es igual en todas las direcciones, lo que veremos a continuación (figura 2).

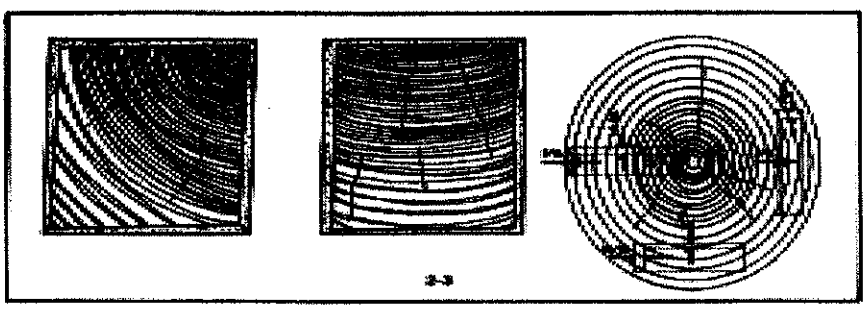
(a) En dirección de las fibras de la madera.....1%
(b) En dirección de los rayos medulares.....5%
(c) En dirección de los anillos anuales.....10%

La contracción al ancho se hace visible a menudo en trabajos ya terminados. Ejemplo: cantos parejos en listones de testa ya terminados, peinazos anchos de un marco y por ultimo en los largueros de una puerta; con tableros que ya han sido ensamblados y laqueados. Debido a la contracción de la madera, se cambia, no solo en volumen sino la forma. También las maderas cuadradas cambian su forma al contraerse, según como estén los anillos anuales (figuras 2-1, 2-2 y 2-3).


2

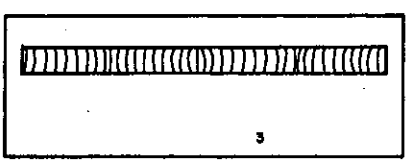

2-1

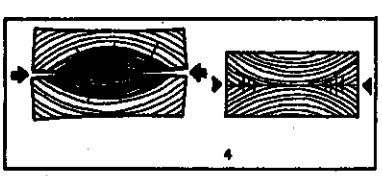

2-2

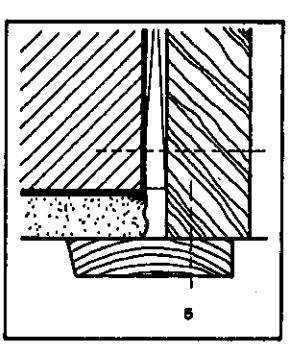


Medidas Contra El Trabajo De La Madera

El trabajo de la madera se puede evitar o limitar a través de diferentes medidas, por ejemplo:



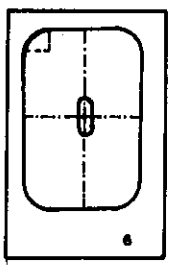


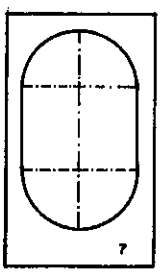


La selección correcta de la madera, el secado de la misma hasta una humedad adecuada, el encolado correcto de madera maciza y la utilización de construcciones apropiadas. Ejemplo: al encolar un tablero de madera maciza debe hacerse duramen con duramen y albura con albura, de esta manera el tablero permanece más o menos parejo (figura 3). Los encolados al grueso pueden abrirse en su ajuste, si no se encolan los lados izquierdos, si hay contracción la unión permanece cerrada (figura 4). Las mochetas de puertas y listones de zócalos, se elaboran y se colocan de tal manera que al contraerse, la madera, se pegue mas a la pared (figura 5).

Redondeces Y Perforaciones

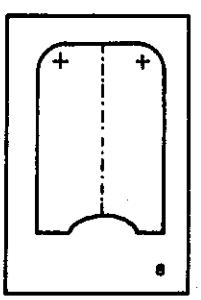
El asiento de un banquito, 350/250, tiene en las cuatro esquinas, redondeces con radio de 20 milímetros y recibe una perforación alargada de 30 milímetros de ancho y sus dos puntos céntricos a 100 milímetros de distancia uno del otro (figura 6) escala: 1:5



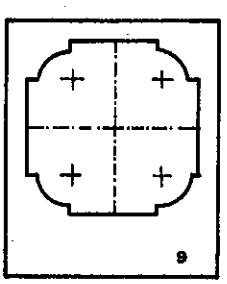


El tablero de una mesa 1200/800 tiene en sus extremos dos semicírculos con radio de 400 milímetros (figura 7) escala 1:20.

El costado de un estante de 700 milímetros de altura y 400 milímetros de ancho en las esquinas superiores redondeces de radio 50 milímetros y en la parte del piso tiene un vaciado que comienza a 100 milímetros con radio 50 milímetros (figura 8) escala 1:10.



La base de un lámpara 400/40 recibe redondeces en las cuatro esquinas de radio 80 milímetros, formando bordes hacia el interior de 20 milímetros (figura 9) escala 1:10.

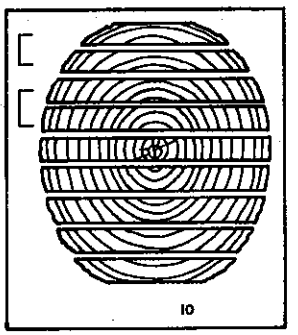


Uniones Al Ancho Encoladas

Al construir muebles de madera maciza, se encolan varias tablas angostas, para obtener tableros anchos, que se usan para costados y pisos. Se debe tomar en cuenta la contracción y el trabajo de la madera.

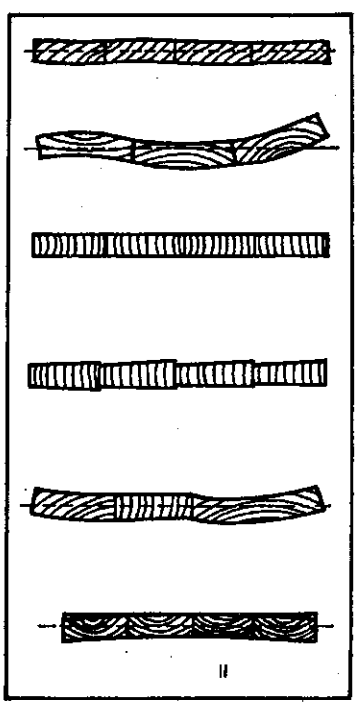
Tablas de corazón

Tiene anillos anuales, en este caso la mayor contracción se da en dirección de los anillos anuales a la albura, la contracción es igual en el grueso. Eliminamos la parte de corazón para evitar rajaduras (figura 10)



10

En la testa se reconoce el lado derecho de una tabla, es decir, el lado convexo. El lado izquierdo se contrae más que el lado derecho, debido a esto el lado derecho toma forma convexa. Encolar solamente tablas angostas, si es necesario rajar tablas anchas. Encolar corazón con corazón y albura con albura para evitar desniveles debido a la contracción. Tablas encoladas con diferente dirección de las fibras, producen astillas al cepillar.



11

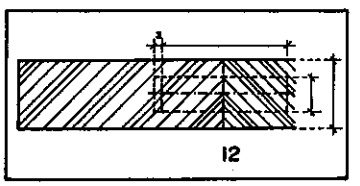
Al encolar tablas angostas, todas con el lado derecho a un solo lado, también encolar tablas a un solo lado tiene como efecto un flexión convexa.

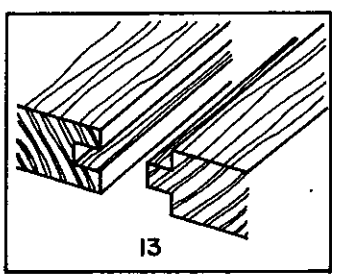
Al unir tablas de anillos verticales con tablas de anillos horizontales, se produce una superficie irregular (figura 11).

Diferentes uniones al ancho encoladas:

No siempre es suficiente la unión a simple contacto, las uniones al ancho dependen del grueso, dureza de la madera, como la función del tablero encolado.

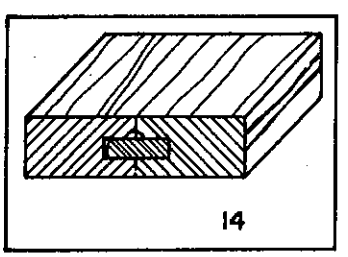
Clavija y espiga. La unión con clavija ha desplazado a la espiga debido a que es más racional y no reduce el área de encolado, esta unión produce una fijación longitudinal exacta *(figura 12)*.


12


13

Vena y ranura. Poco usada debido a la perdida de material, además, en el área a encolar se pierde un tercio. Esto debido a que la vena debe tener un espacio para que ajuste en el encolado. El grueso de la ranura y vena es de un tercio del grueso de la madera *(figura 13)*.

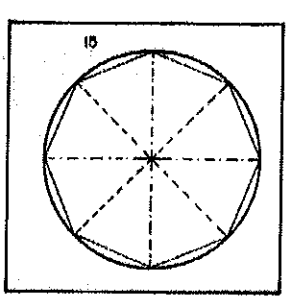
Vena postiza. Pérdida de madera y tiempo al realizarla. Esta unión permite usar sobrantes para la elaboración de la vena, las ranuras pueden hacerse a mano o a maquina; en la sierra o en la fresadora *(figura 14)*.


14

Construcción De Polígonos

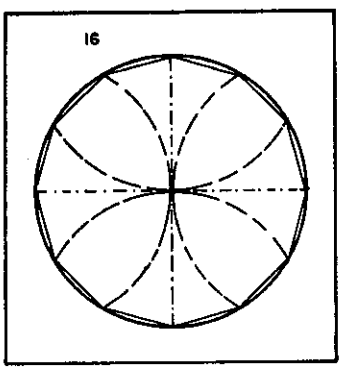
Construya un octágono regular en una circunferencia.

- Trace dos líneas de ejes: una vertical y otra horizontal, ***O*** es el punto de intersección.
- Con centro en ***O*** y un radio cualquiera, dibuje una circunferencia originando los puntos ***A, C, E, G.***
- Trace dos diagonales a 45 grados pasando por ***O*** dando como resultado los puntos ***B, D, F, H.***
- Una por medio de rectas los puntos ***A, B, C, D, E, F, G*** y ***H*** obteniendo así el octágono *(figura 15)*.

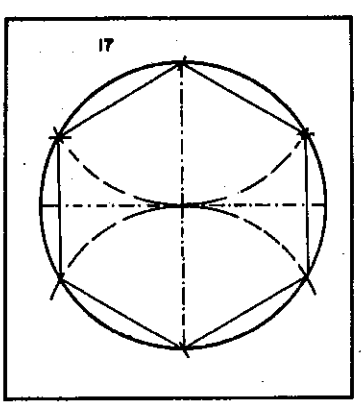

15

Construya un dodecágono regular en una circunferencia

- Trace dos líneas de ejes: una vertical y otra horizontal, la intersección de estas dos da el punto ***O***.
- Con centro en ***O*** y un radio cualquiera, dibuje una circunferencia cortando las líneas de ejes en los puntos ***A, D, G, y J.***
- Con el mismo radio y apoyando sucesivamente el compás en los puntos ***A, D, G,*** y J trace arcos; esto nos da como resultado los puntos ***B, C, E, F, H, I, K, y L.***
- Una por medio de rectas para obtener el dodecágono *(figura 16)*.



Construya un hexágono regular en una circunferencia.



- Trace dos líneas de ejes: una vertical y otra horizontal, la intersección de éstas da el punto ***O.***
- Haciendo centro en ***O*** y con un radio cualquiera, trace una circunferencia que corte la línea vertical en los puntos ***A y B.***
- Con el mismo radio, haciendo centro en ***A y B*** trace dos arcos, que cortan la circunferencia en los puntos ***C, D, E, y F.***
- Una por medio de rectas los puntos ***A, C, E, B, F, D*** y obtendrá el hexágono *(figura 17)*.

Área De Triangulo y Rectángulo

Encuentre el área del triangulo *(figura18):*

Las medidas del ejemplo son: 8 metros de base y 10 metros de altura.

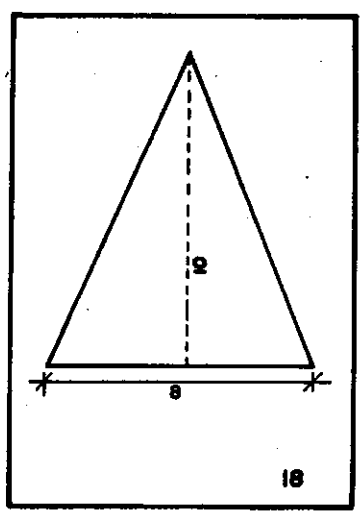
Formula:

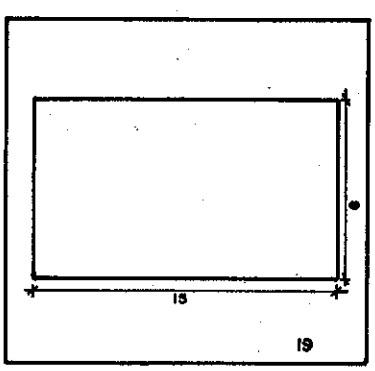
$$A = \frac{B \times H}{2}$$

$$A = \frac{8 \times 10}{2}$$

$$A = \frac{80}{2}$$

$$A = 40 \text{ Metros}^2$$





Encuentre el área del rectángulo (figura 19):

Las medidas del ejemplo son: 15 metros de base y 8 metros de altura.

Fórmula:

$$A = B \times H$$

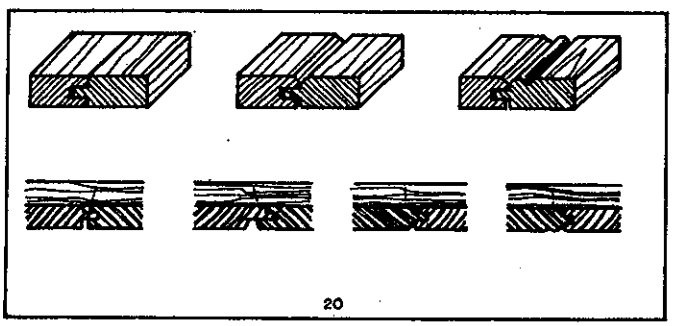
$$A = 15 \times 8$$

$$A = 120 \text{ Metros}^2$$

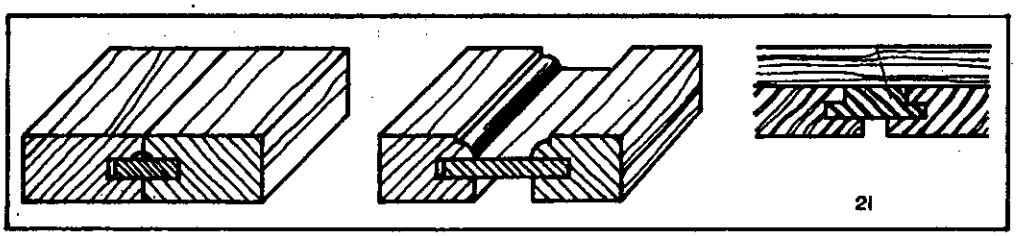
Uniones Al Ancho Sin Encolar

Se aplica en construcción de grandes dimensiones como por ejemplo: forros de paredes y cielos.

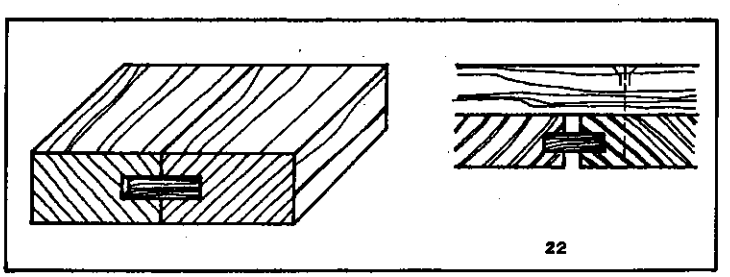
Machimbrado. Se aplica en pisos, puertas con tableros, forros de paredes y cielos *(figura 20).*



Unión con la vena postiza al hilo. Se ranuran los dos cantos y la lengüeta se coloca entre la ranura sin encolar. En la unión de sla vena postiza con ranura al hilo, se clava la vena para evitar que se mueva, evitar también que el clavo se vea al frente *(figura 21).*



Unión de vena postiza con la fibra a través *(figura 22)*



NOTAS

Programma SA' KOMONIL "Entre Todos"

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL
"BARTOLO PERLO"
SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ

UNION EUROPEA

SEPTIMO CURSO

CARPINTERIA

CISP
COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI

CENTRO DE FORMACION TECNICO ARTESANAL "Bartolo Perlo"

CARPINTERIA

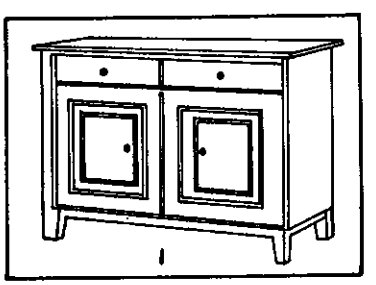
SEPTIMO CURSO

- Construcción de bastidores
- Medidas de muebles
- Uniones en esquina a lo ancho
- Área del trapecio
- Distancia de techo artesonado
- Perímetro de la circunferencia
- Fabricación de muebles

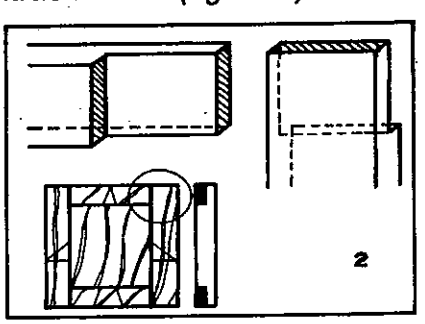
Ejercicios de práctica:

- Elaboración de muebles

Construcción de Bastidores

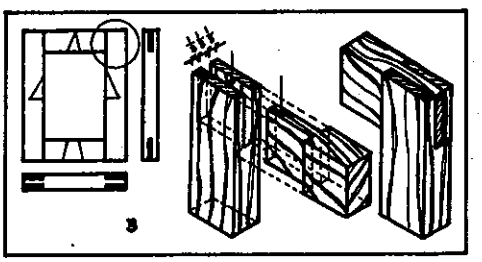


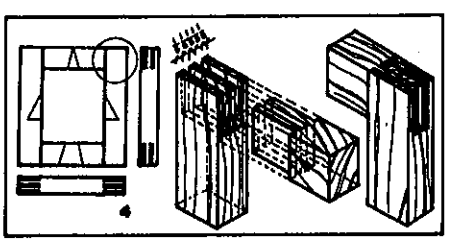
La ventaja de la construcción a partir de bastidores, con relación a la construcción de tablas es: al construir con tableros delgados se logra ahorro de madera. Los muebles construidos basándose en bastidores son más livianos. La madera se dilata y se contrae menos *(figura 1)*



Bastidores sencillos. La unión a media madera es la más corriente por su fácil elaboración y se usa en trabajos de poca calidad *(figura 2)*. Indica que los largueros son los calientes.

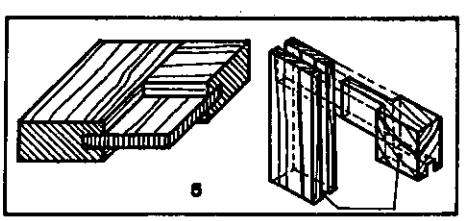
Bastidor con espiga y armella. Es más resistente y tiene una aplicación muy grande. En los largueros se realizan las armellas y en los peinazos las espigas. Un tercio del grueso de la madera, es el grueso de la espiga. En maderas delgadas menos de 24 milímetros se aumenta un poco el grueso de la espiga para evitar que la espiga se quiebre *(figura 3).*

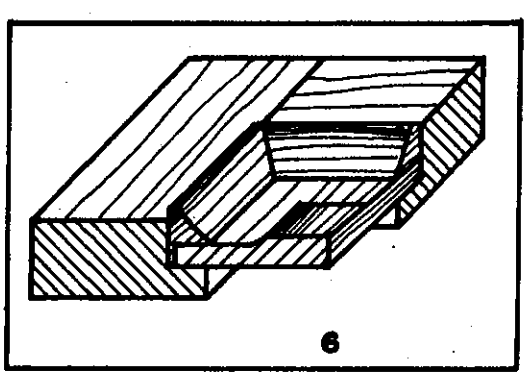




Unión con espiga y armella doble. Aplicado en bastidores con maderas más gruesas. El grueso de la madera se divide en cinco partes *(figura 4)*

Bastidores con tablero entre ranuras. Los tableros se colocan de tal manera, para que la madera trabaje sin obstáculos. En el tablero entre ranuras, la profundidad de la ranura es de 1 a 1.2 centímetros con tableros de madera maciza. El ancho de la espiga se produce por la profundidad de la ranura *(figura5)*





Bastidor con batiente. Se realiza en los largueros y peinazos. El ancho del batiente es de 1 a 1.2 centímetros, la profundidad debe coincidir con la zanca interior de la armella. El ancho de la espiga disminuye por el batiente, tener cuidado al trazar la armella. La espiga es escalonada de tal manera que coincida con el pecho de la zanca interior *(figura 6).*

Medidas De Muebles

Cristalería. La copa oscila entre 100 a 200 milímetros de altura, y el diámetro de 30 a 95 milímetros.

Botellas. La altura oscila entre 310 y 360 milímetros, y diámetro de 85 a 100 milímetros.

Vajilla de cristal o porcelana. Una docena de platos de una altura de 140 milímetros x 240 milímetros de diámetro.

Platos super grandes. Una docena 200 milímetros de altura x 300 milímetros de diámetro.

Taza y platillo. 150 milímetros de diámetro x 70 milímetros de altura.

Docena de platillos. 100 milímetros de altura.

Coctelera, cucharón incluido. 330 milímetros de diámetro x 300 milímetros de altura.

Juego de cubiertos. La caja deberá tener 55 milímetros de altura, 230 milímetros de ancho y 130 milímetros de largo. Habrá que tomar en cuenta al dividirla en partes para colocar separadamente cuchillos, cucharas, tenedores y cucharitas.

Mesas en general:

Mesa de lavado, planchado y vestidor de niños. Altura del tablero superior 850 milímetros, altura de trabajo directo 700 milímetros.

Mesa para trabajar sentado. Altura máxima 850 milímetros, mínima 800 milímetros, altura de trabajo 650 milímetros.

Mesa corriente de comedor. Altura máxima 760 milímetros, altura de faldón 600 milímetros.

Mesa para sala. Altura máxima superior 450 milímetros a 600 milímetros.

Muebles para oficina:

Escritorio. Altura 700 milímetros, lugar de trabajo mínimo 600 x 600 milímetros.

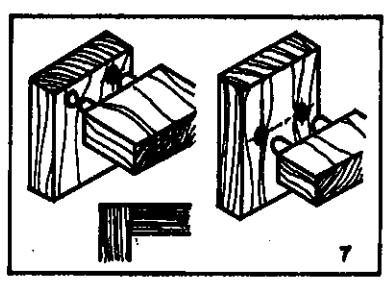
Silla. Altura de pata, máximo 460 milímetros, respaldo, altura de 700 a 800 milímetros, inclinación del mismo máximo 97 ó 98 grados.

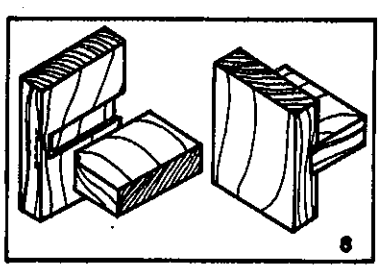
Sillones. Altura de pata frontal, máximo 420 milímetros, altura de pata trasera de 370 a 400 milímetros, cercha trasera inclinada de 9 a 12 grados, más de 90 grados, altura del brazo de 120 a 160 milímetros.

Cama. Tiene dos partes muy importantes: el área y la altura. Altura 420 milímetros, incluyendo el colchón. El área se observa así: tamaño imperial, 1050 x 1900 milímetros; semi matrimonial, 1200 x 2000 milímetros; matrimonial, de 1500 a 1800 milímetros de ancho x 2000 milímetros o un poco más de largo.

Uniones En Esquina Al Ancho

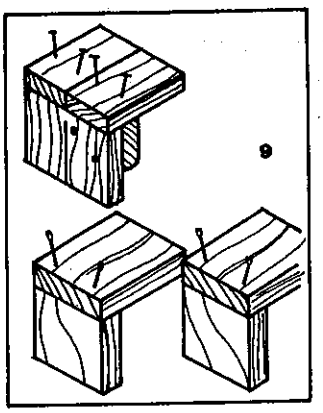
Unión con clavija a 90 grados. Se elabora con taladro manual, en escopleadora o en maquinas clavijadoras. La madera por su forma redonda y la separación de las clavijas, se deja ensamblar con facilidad, se usa para unir piezas de muebles de madera maciza. El grueso de las clavijas es de dos quintos a tres quintos del grueso de la madera *(figura 7),*

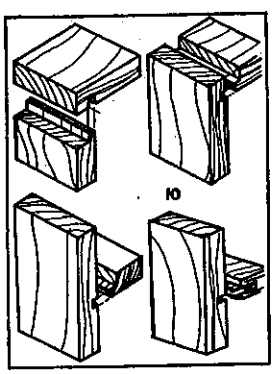




Unión de esquina embarrotada. Empleada para unir piezas en forma de T en madera maciza, la estabilidad de esta unión depende en gran parte del cuidado en el trazo. La ranura recibe siempre la pieza pesante. Se ranura solamente un tercio del grueso de la madera. Se hace a mano o a máquina, el ángulo de inclinación de las aristas debe ser de 75 a 78 grados *(figura 8)*

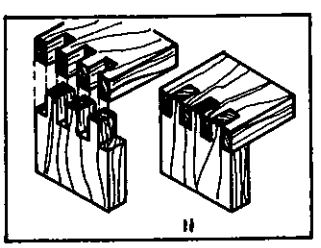
Unión de esquinas con clavos. Empleada en la unión sencilla de piezas, caja de transporte y estantes para bodegas, no clavar en testas porque no agarran bien los clavos. Es mejor con una regla auxiliar no encolada la cual recibe los clavos. Los clavos se introducen sesgados en un ángulo de 80 grados. En el mismo sentido de la fibra puede ocasionar rajaduras al clavar. Madera al hilo con madera al hilo los clavos agarran bien, también la cola *(figura 9)*

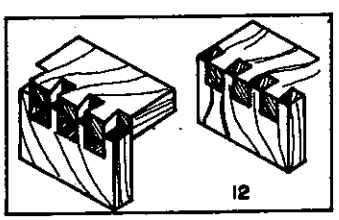




Unión en esquina al ancho con vena y ranura. Se debe encolar algunas veces y clavar, se usa en estantes, arcos, gavetas y en cuerpos de muebles. El grueso de la vena es de un medio o un tercio, el largo es de un medio del grueso de la madera. La vena debe ajustar bien, evitar que no se raje o se quiebre al ensamblar. En los entrepisos que hace la vena abajo también con vena postiza a través o contra chapeada
(figura 10).

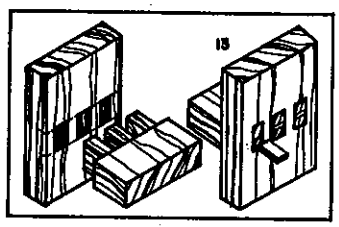
Unión en esquina por medios de dientes y contra dientes. Los dientes ycontra dientes son de igual largo, es el grueso de la madera. Se debe encolar. El grueso de los dientes puede ser de un medio o un tercio del grueso de la madera. *(figura 11)*





Unión en esquina por medio de dientes y cola de milano. Esta unión es reciente y tiene efecto decorativo. Los dientes y las colas de milano se hacen con gran cuidado *(figura 12).*

Espigado múltiple. Apropiado para unir entrepisos a los costados, a mano o con ayuda de brocas, cuando son pasantes hay que trazar exactamente tomando como patrón el piso ya espigado. Se acuñan las espigas para evitar hendiduras en los costados *(figura 13).*



Área Del Trapecio

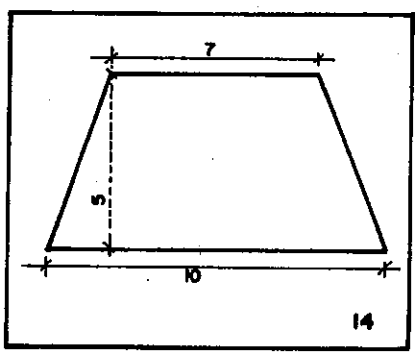
Formula: $A = \frac{(b1 + b2) \times h}{2}$

$A = \frac{(10 + 7) \times h}{2}$

$A = \frac{(17) \times 5}{2}$

$A = \frac{85}{2}$

$A = 42.5 \text{ Metros}^2$



Distancia De Techos Artesonados

Formula: $L = \frac{a2 + b2}{2}$

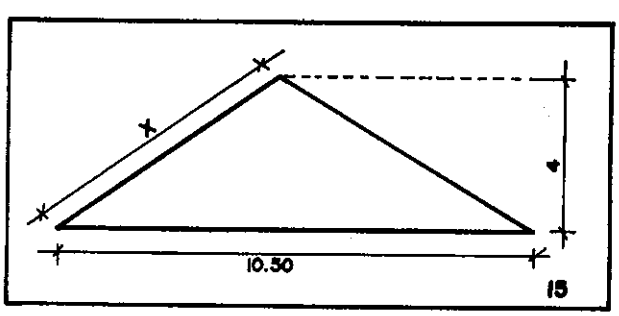
$L = \frac{4m2 + 10.5\ m^2}{2}$

$L = 4m^2 + 5.25\ m^2$

$L = 16m^2 + 27.56$

$L = 43.56$

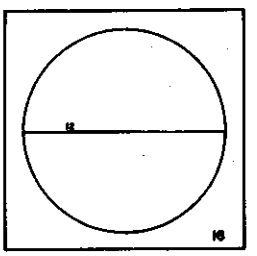
L = 6.60 metros lineales



Perímetro De La Circunferencia

Fórmula: π x d
π = 3.1416 x 12

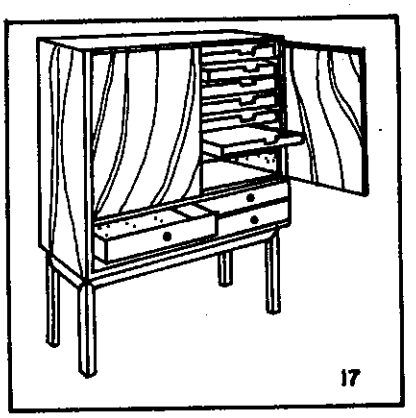
Perímetro = 37.70 metros lineales *(figura 16)*



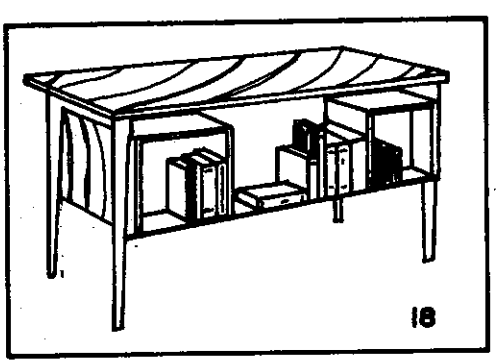
Fabricación De Muebles

Los muebles son objetos que el ser humano necesita diariamente, estos en su mayoría de madera, además son movibles; el concepto de mueble viene del latín Móvil = mueble.

Muebles como objeto de deposito. Armarios, estantes, cómodas, mostradores, baúles; o también partes de muebles como gavetas o tiradores *(figura 17).*



Muebles como área de trabajo. Mesas, escritorios, pupitres y tableros de trabajo *(figura 18).*

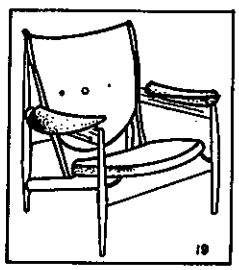


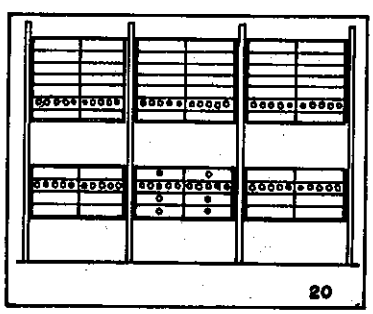
Muebles como objetos para descansar. Extensibles, sofás y camas *(figura 18).*

Hay otros muebles de uso especial, como lo son los amueblados combinables *(figura 20).*

Pero es común que la forma, tamaño, material, construcción y elaboración de todos los muebles lo determina el empleo futuro de los mismos.

La fabricación de un mueble puede convencer cuando fue bien planificada y técnicamente bien elaborada. Una característica muy importante es la forma de un mueble, fue elaborado por un artesano o en la industria y a la vez un factor importante de calidad.





Fabricación basada en bastidores. En esta construcción se preparan las partes planas de los muebles por medio de bastidores con tableros. Los largueros y peinazos se mantienen mejor si para su fabricación se utilizan preferiblemente tablas de corazón o tablas centrales, son más adecuadas por la dirección de los anillos anuales, también es menor la contracción en el ancho. Lo largueros y peinazos no deben ser más anchos de 90 milímetros. Los largueros, por lo general, sobrepasan a los peinazos, otro de los factores muy importantes a considerar en la elaboración de bastidores con tableros es el veteado de la madera, principalmente si estos forman partes principales de una obra como puertas y costados. Para los largueros y peinazos de los bastidores se refiere el veteado recto y paralelo, también para los tableros pueden ser oblicuos para que tenga decoración.

Las piezas para los bastidores, deben estar libres de nudos para que no se retuerzan. La función de los bastidores, es sostener el tablero y mantenerlo plano. Los tableros se pueden sujetar en el bastidor por medio de ranuras o en batientes con reglas perfiladas, también se pueden sobremontar al bastidor. Los tableros pueden ser de madera maciza, contrachapeada, placas de viruta, tablex o vidrio. Cuando estos son de madera maciza, no se encolan al bastidor, además el lado derecho se debe dejar hacia fuera.

Es ventajoso que los tableros descansen en batientes, así existe la posibilidad de que el tablero reciba el tratamiento superficial antes de sujetarlo al bastidor. La sujeción del tablero, en el bastidor batientado, puede hacerse por medio de reglas de sujeción clavadas. Los tableros de vidrios solamente se deben sujetar por medio de reglas de sujeción clavadas, para poder desarmar en caso de que el vidrio se quiebre. Para que los bastidores de puertas o ventanas se mantengan siempre en ángulo recto, se deben acuñar los tableros (figura 21).

