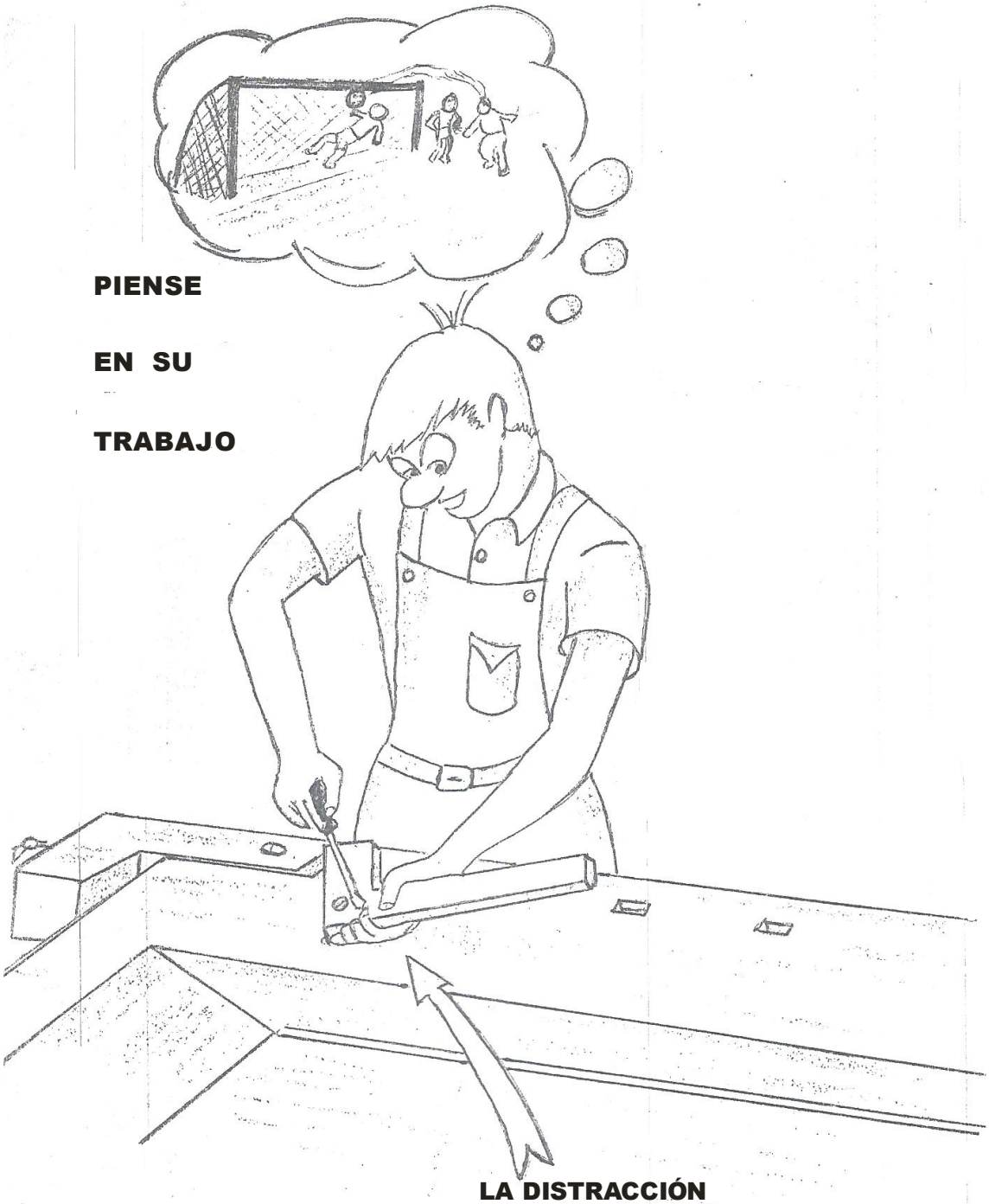
E.E.T.Nº 4	CARPINTERIA	Numero 1	Ciclo Básico
C.F.P		M.T.E.P	
		Durán Sergio Daniel	

Necesitamos UN MILLON DE TECNICOS para recuperar la grandeza de la Patria

El pensar detenidamente sobre la profesión que te propones seguir te encaminará por una ruta segura.

(Carlos Bernardo González Pecotche)

E.E.T.Nº 4		Carpintería	1/50
C.F.P	# Seguridad e Higiene	Seguridad	
		Durán Sergio Daniel	



PIENSE

EN SU

TRABAJO

LA DISTRACCIÓN

ES CAUSA DE

MUCHOS ACCIDENTES

E.E.T.Nº 4		Carpintería	2/50
C.F.P	# Seguridad e Higiene	Seguridad	
		Durán Sergio Daniel	

Para la prevención de accidentes en el taller de carpintería o en cualquier taller, es fundamental preservar el orden, la limpieza y el mantenimiento adecuado de herramientas y máquinas.

Se exige prudencia en el desplazamiento dentro del taller, no correr, no tirarse con recortes de madera, viruta o aserrín.

No empujarse, ni darse golpes, ni palmadas, ni otros juegos de manos.

Uso de ropa:

La ropa debe ser adecuada y debidamente prendida, y que no sea demasiado suelta, traer los cabellos largos recogidos, tampoco usar en el taller anillos, pulseras ni collares o colgantes, que pueden ser enganchados.

Orden:

Esto implica que todo material y herramientas disponen de un lugar especifico y adecuado para su almacenamiento, sin que estos obstruyan el normal desplazamiento en el taller.

Mantenimiento:

Es necesario realizarlo periódicamente, tanto en herramientas, máquinas e instalaciones del taller, de esta manera también prevenimos accidentes.

Limpieza:

Es decir que debemos mantener siempre limpio nuestro lugar de trabajo, antes de retirarse del curso los alumnos deben ordenar el taller y guardar debidamente las herramientas, controlando que no falte ninguna de ellas.
Ante la falta del alguna herramientas de las cuales se estuvieron usando, o por rotura de la misma por el uso incorrecto, esta deberá reponerse.
Los alumnos serán designados por abecedario para la limpieza del taller.

Uso correcto de las máquinas y herramientas manuales:

La forma correcta de pararse delante de ellas, la ubicación o postura de las manos al trabajar. Precaución en el encendido de las máquinas previo control si están en condiciones de uso, no tocar las distintas partes de las máquinas como ser las cuchillas poleas, correas, etc, estando esta en macha o detenidas.
Siempre que se este por utilizar una máquina se debe hacer previa aprobación y presencia del maestro de taller.

Importante:

El alumno con antecedentes de alergias deberá infórmale a su maestro de taller, a los fines de tomar los recaudos correspondientes.

En casos de accidentes:

Lo que debemos hacer es mantener la serenidad y obrar con rapidez, pero sin improvisaciones, puede constituirse en un valioso auxilio para salvaguardar la vida del accidentado, rindiendo un buen servicio al medico que mas tarde se encargue de la atención, pero en cambio si se pierde la calma y se deja dominar por los nervios puede causar males irreparables.

Botiquín de Emergencias:

En todo hogar, oficina, fábrica, escuelas o lugares de concurrencia de publico es Indispensable contar con un botiquín de emergencias.
Dentro de las Ordenanzas sobre la materia, todo lugar denominado “PUBLICO”, debe tener un botiquín de emergencias completo.
Lastima que ello no pase de una utópica precaución en la mayoría de lo casos y pocos o nadie acaten estas disposiciones.
Pareciera que un botiquín es un dispendio excesivo, un gasto que no se justifica para algunas personas.
A éstas personas les preguntamos:
¿Cuanto vale la vida humana, máxime si se trata de la vida de un familiar directo?

Como evitar accidentes por electricidad:

Nunca tocar la parte interior de enchufes ni receptáculos.
Nunca encender o apagar una maquina, maquina herramienta eléctrica, o cualquier artefacto eléctrico, con las manos húmedas o si el piso está mojado.
Mantener en buen estado los aparatos eléctricos, haciendo arreglar los que producen Choques eléctricos o tengan cables que perdieron su capa protectora.

Como mata la electricidad:

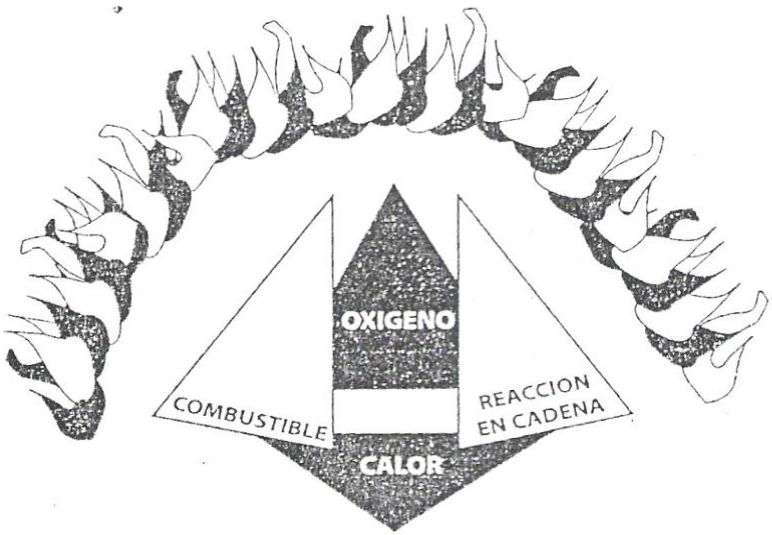
La gravedad de los accidentes causados por la electricidad depende de muchos factores: voltaje e intensidad de la corriente, lugar del cuerpo que atraviesa, sequedad o humedad de la piel, los zapatos y la ropa, etc.
Cuando la corriente pasa por el corazón, mata a menudo por fibrilación de los ventrículos (Contracciones anormales de una parte del corazón).
Cuando pasa a todo lo largo del cuerpo, puede matar por parálisis del centro respiratorio.

EL FUEGO Y SU CONTROL

La seguridad contra incendios es la técnica que se ocupa de todos los problemas vinculados con el incendio. Se divide en tres grandes ramas. Los objetivos que se persiguen y las materias que se estudian pueden observarse en el siguiente cuadro:

PROTECCION PREVENTIVA	***PROTECCION PASIVA***	***PROTECCION ACTIVA***	
PREVENCCION	***ESTRUCTURAL***	***EXTINCION***	
Objetivos: Evitar la gestación de incendios	Objetivos: Impedir o limitar la propagación de los incendios	Objetivo: Extinguir los incendios	
		PUBLICA	**PRIVADA**
Materia:	Materia:	Materia:	Materia:
Estudio y Reglamento de todo tipo de instalaciones eléctricas, de calefacción, hornos, chimeneas, gas, pinturas inflamables y de cualquier otro elemento o situación susceptible de originar un incendio. Difusión popular de sus objetivos y Normas.	La construcción de edificios e instalaciones en general y la prevención de muros corta fuegos divisiones, compartimientos, puertas contra incendios, cajas de escaleras y ascensores protegidos, por medios de escape, etc. Estudio y reglamentación de tales materiales.	Todo lo relacionado con las labores operativas de Cuerpos de Bomberos y las de Investigación de incendios.	Estudio y normalización de matafuegos, instalaciones de agua bajo presión de rociadores, avisadores, detectores, etc.

E.E.T.Nº 4	Seguridad contra Incendios	Carpintería	5/50
C.F.P		Seguridad	
		Durán Sergio Daniel	



El FUEGO se produce cuando están presentes en forma simultánea cuatro factores, representados en una figura de cuatro caras iguales, conocida como tetraedro:
- AIRE
- COMBUSTIBLE
- TEMPERATURA
- REACCIÓN QUÍMICA.
Eliminando uno o más de estos factores, el FUEGO se extingue.

TIPOS DE FUEGO

Existen diversas clases de fuegos que se designan con las letras: A - B - C y D, y son las siguientes:

- **CLASE A:** fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos termoendurecibles y otros.
- **CLASE B:** fuegos sobre líquidos combustibles, grasas, pinturas, aceites, ceras y otros.
- **CLASE C:** fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
- **CLASE D:** fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

El equipo extintor adecuado para cada clase de fuego, se identifica con la misma letra, en forma destacada y sobre una figura geométrica de distinta forma y color.

Los agentes extintores que habitualmente se utilizan, son los siguientes:

- AGUA.
- ESPUMA.
- ANHÍDRIDO CARBÓNICO – CO_2
- POLVO QUÍMICO.
- POLVOS ESPECIALES.

El agua, la espuma y el anhídrido carbónico CO_2 actúan en forma física, sobre la temperatura, el aire y el combustible. Los restantes agentes extintores, lo hacen en forma química o como supresores de la reacción química.

Para tener éxito en la utilización de los agentes de extinción, es necesario conocer muy bien y sin lugar a dudas, las clases de fuego para las que su uso es aconsejable y cómo cada agente extintor actúa sobre uno o más de los cuatro factores que producen el fuego.

AGUA

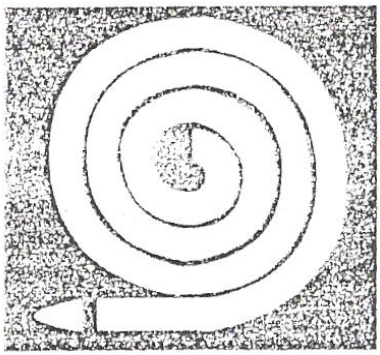
Los equipos extintores de agua que ejercen su poder de extinción por el efecto de ENFRIAMIENTO: Son adecuados para fuegos de clase A - sólidos. El agua DEBE ser utilizada para fuegos de clase A, tales como madera, papel, telas, gomas, y otros.

ESPUMA

Los equipos extintores que utilizan espuma, ejercen su poder de extinción por el efecto de SOFOCACIÓN que se produce al formarse una capa ignífuga sobre el combustible y además, por el efecto de ENFRIAMIENTO, dado que la espuma es esencialmente agua. Son adecuados para fuegos de clase A - sólidos y para fuegos de clase B - líquidos combustibles, con excepción de gases inflamables. La espuma DEBE ser utilizada para fuegos de clase A, tales como maderas, papel, telas, gomas, y para fuegos de clase B, tales como nafta, kerosene, aceites, y otros.

ANHÍDRIDO CARBÓNICO - CO_2

Los equipos que utilizan anhídrido carbónico – CO_2 ejercen su poder de extinción por el efecto de SOFOCACIÓN que producen: Son adecuados para fuegos de clase B - líquidos combustibles y gases inflamables y para fuegos de clase C - equipos eléctricos bajo tensión, por no ser el CO_2 conductor de la corriente eléctrica. DEBE ser utilizado para fuegos de clase B tales como nafta, kerosene, aceites, gases inflamables, y para fuegos de clase C, tales como equipos eléctricos bajo tensión.



POLVO QUÍMICO BC

Los equipos extintores que utilizan Polvo Químico BC, ejercen su poder de extinción, por el efecto de SUPRESIÓN de la reacción química. Son adecuados para fuegos de clase B - líquidos combustibles y gases inflamables y para fuegos de clase C - equipos eléctricos bajo tensión, por no ser el polvo químico BC, conductor de la corriente eléctrica. El Polvo Químico BC DEBE ser utilizado para fuegos de clase B, tales como nafta, kerosene, aceite, gases inflamables, v para fuegos de clase C, tales como equipos eléctricos bajo tensión.

POLVO QUÍMICO ABC

Los equipos extintores que utilizan Polvo Químico ABC, ejercen su poder de extinción por el efecto de ENFRIAMIENTO y SUPRESIÓN de la reacción química: Son adecuados para fuegos de clase A - sólidos; para fuegos de clase B - líquidos combustibles y gases inflamables y para fuegos de clase C - equipos eléctricos bajo tensión de hasta 1.000 volts. por no ser el polvo químico ABC, conductor de la corriente eléctrica. El Polvo Químico ABC DEBE ser utilizado en fuegos de clase A, tales como maderas, telas, papel. En fuegos de clase B, tales como nafta, kerosene, aceite, gases inflamables, y para fuegos de clase C, equipos eléctricos bajo tensión.

POLVOS ESPECIALES

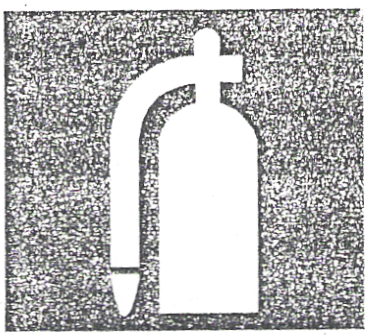
Los equipos extintores que utilizan polvos especiales, ejercen su poder de extinción en formas muy diversas, dependiendo de la composición

química propia de cada polvo especial y DEBEN ser utilizados únicamente para los fuegos de clase D -metales, tales como el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

¿CÓMO CONSERVARLOS?

Para que un matafuego siempre sea eficaz, deberá efectuarse en forma periódica, el adecuado y necesario mantenimiento. Cada equipo debe tener su tarjeta de control, donde se especifique fecha y responsable de la última verificación. La frecuencia de la verificación será para los matafuegos de anhídrido carbónico CO_2 en forma trimestral, en los que se verificará el peso de la carga.

Para los equipos presurizados, de agua, Polvos BC y Polvos ABC, en forma mensual, para lo cual solamente hay que verificar, la lectura del manómetro indicador. Los matafuegos del tipo presurizado son cada vez más utilizados. La lectura del manómetro es sencilla. Este tiene una zona roja y otra verde. Cuando la aguja del manómetro está en la zona roja, habrá que proceder a la recarga. Cuando la aguja



del manómetro se encuentra en la zona verde, indica que el matafuego está en condiciones de ser utilizado.

¿CÓMO ELEGIRLOS?

El entrenamiento de personas en el manejo de equipos extintores: matafuegos, carros, etc., está orientado fundamentalmente a facilitar la tarea de elegir el equipo más adecuado para cada tipo de fuego. Primero, se deberá identificar la clase de fuego que se desea extinguir y luego, se procederá a elegir el equipo extintor adecuado para esa clase de fuego.

¿CÓMO USARLOS?

Todos los equipos extintores, tienen una traba de seguridad o pasador para evitar su uso accidental, La primera maniobra que hay que efectuar, una vez en situación de actuar con el equipo, es retirar la traba de seguridad. Esto permitirá accionar la válvula para producir la descarga del agente extintor. La experiencia indica que olvidar retirar la traba de seguridad, es uno de los errores de manejo que con mayor frecuencia se producen. Salvo algunos equipos extintores antiguos que deben ser invertidos para su uso, por ejemplo, matafuegos de soda-ácido o de espuma química, casi todos los equipos contra incendio se usan en posición normal. El chorro de agente extintor debe dirigirse preferentemente hacia la base de las llamas. El operador debe actuar según la distancia o alcance que tiene cada equipo, por ejemplo: los matafuegos de agua y espuma tienen un alcance de 7 a 9 metros. Los matafuegos de CO_2 tienen un alcance aproximado de 3 metros. Los matafuegos de polvo químico BC y ABC, tienen un alcance aproximado de 6 metros. El conservar las correctas distancias de actuación frente al fuego, facilita su control con una mayor eficacia y seguridad. Debe recordarse además, que generalmente la descarga de un equipo extintor manual, está alrededor de los 50 segundos.

Tipos de Matafuegos y sus aplicaciones

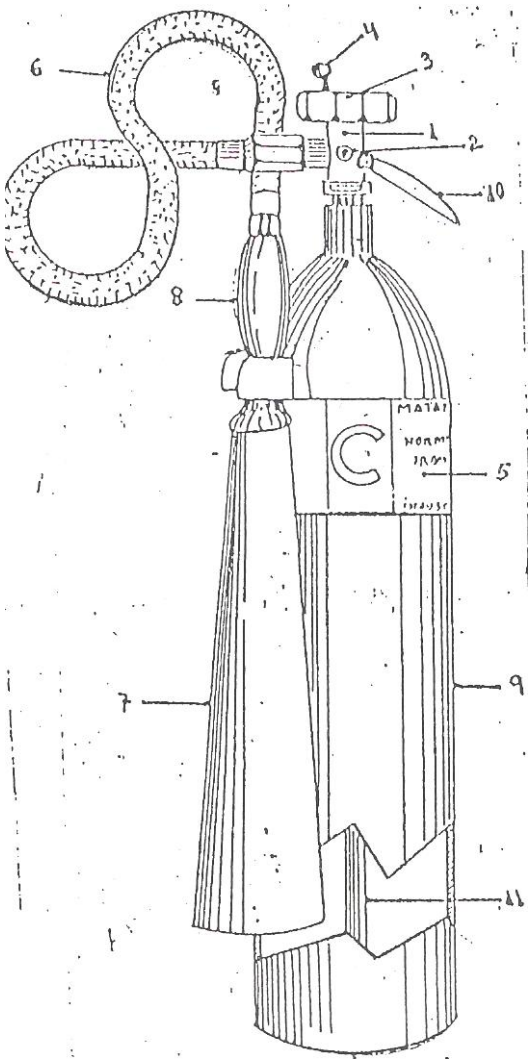
Clases de Fuego		Matafuego a base de agua	Matafuego a base de espuma química	Matafuego a base de polvo seco	Matafuego a base CO2
A	Madera Papel Carbón Pasto Trapo	SI MUY EFICIENTE	RELATIVAMENTE EFICIENTE	RELATIVAMENTE EFICIENTE	RELATIVAMENTE EFICIENTE
B	Nafta Aceites Pinturas Alcoholes	NO ES EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE
C	Motores Tableros Transforma- dores	NO DEBE USARSE	NO DEBE USARSE	EFICIENTE	SI MUY EFICIENTE
Efecto Extintor		ENFRIADOR	SOFOCADOR	SOFOCADOR	DESPLAZA EL OXIGENO
Naturaleza del agente extintor		AGUA	Bicarbonato de Sodio Sulfato de amonio	Bicarbonato de Sodio	Anhídrido Carbónico
Tiempo de descarga (capacidad)		60-120 Seg. (10 litros)	60-90 Seg. (10 litros)	60 Seg. (12 kilos)	60 Seg. (5 kilos)
Alcance del chorro		7 METROS	7 METROS	3 METROS	3 METROS

E.E.T.Nº 4	Seguridad contra Incendios	Carpintería	9/50
C.F.P		Seguridad	
		Durán Sergio Daniel	

Matafuego a base de Anhídrido Carbónico

Detalles Técnicos

1 – Cuerpo de válvula
2 – Válvula de seguridad
3 – Robinete
4 – Traba
5 – Chapa reidentificación
6 – Manguera con malla de acero
7 – Tobera dieléctrica
8 – Mango de goma
9 – Recipiente
10 – Manija
11 –Tubo pescador



Introdución

Durán Sergio Daniel

Breve Reseña Histórica de la Carpintería

Para satisfacer sus primeras necesidades, el hombre comenzó a investigar con los elementos que tenia a su alrededor, conoció la tierra, el agua, la piedra, y la madera.

De todos estos elementos el que el que mas facilidades de trabajo le brindo fue la madera.

Desde un principio el hombre ha sabido aprovechar las bondades de este noble material que es la madera.

Sus primeros trabajos con madera fueron utensilios, herramientas para arar la tierra, y también construir cabañas. Luego el carpintero fue avanzando con el descubrimiento de los metales con los cuales se fabricaron primero con hierro y después con acero, las herramientas para trabajar la madera, con el correr de los años y el avance tecnológico se fueron desarrollando las primeras maquinas eléctricas para agilizar los trabajos de los carpinteros, dándole rapidez a los mismo y precisión en los resultados finales, logrando un perfeccionamiento en las técnicas carpinteras lo que permitió realizar verdaderas obras de arte en su genero.

Hoy en día con el avance de la tecnología podemos contar con máquinas portátiles eléctricas o a batería para realizar trabajos fuera del taller, y maquinas automáticas, y computarizadas, para realizar trabajos en series.

Ramas de la Carpintería

Se llama generalmente Carpintero a toda persona que trabaja la madera, este término es en realidad erróneo, ya que cada rama de la carpintería tiene un nombre bien definido.

La industria de la elaboración de la madera está dividida en dos grandes grupos:
La Carpintería y La Ebanistería.

La Carpintería:

A esta rama de la industria corresponden, los carpinteros de obra, de la rivera o naval, banco y modelista.

a) Carpintero de Obra: construyen ventanas, puertas marcos etc.

b) Carpintero da la Rivera o Naval: se dedican a la construcción de de botes, balsas, lanchas barcos, es decir a todo elemento flotante de madera.

c) Carpintero de Banco: son los encargados de la parte más general de la industria de la madera, que construyen bancos, silla, mesas, armarios, etc.

d) Carpintero Modelista: construyen modelos para la industria metalúrgica.

Introdución

La Ebanistería:

La dedicación exclusiva del ebanista es la fabricación de muebles, realizando sus trabajos en maderas finas, es decir de óptimas condiciones y muy elevado precio.
Generalmente se dedican a la fabricación de muebles de casa, (comedores, living, alcobas), instalaciones de negocios y muebles de cocinas, también pertenecen a este grupo los que fabrican cofres, y ataúdes.

El ebanista tiene un grupo de gente que se especializa en distintas labores como: marqueteros, tallistas, enchapadotes, torneros, lustradores, tapiceros, maquinistas, etc.

Antiguamente un carpintero conocía prácticamente gran parte de los oficios que se movían a su alrededor, hoy al complicarse mas los trabajos y con el advenimiento de las maquinas, han tenido que dividirse en especialidades, para las cuales se necesitan conocimientos teóricos y prácticos que les permitirán a cada uno desarrollar su especialidad.

No obstante, con estos conocimientos y un corto adiestramiento, cualquier carpintero podrá realizar trabajos, fuera de su especialidad, con relativa facilidad.

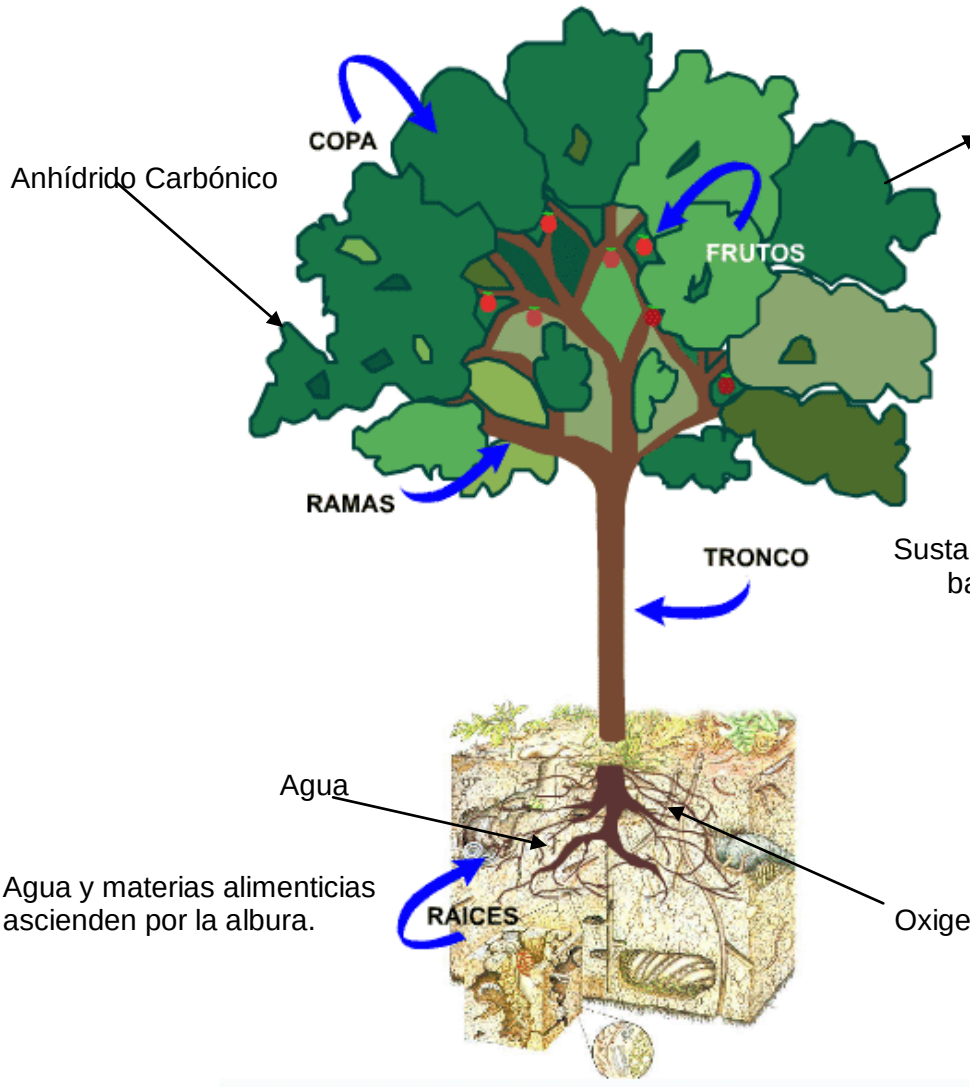
Por ejemplo un “carpintero naval” podrá fácilmente, una vez adquirida la técnica realizar mueble de cocina, o modelos para la industria metalúrgica, etc.

La Madera

La Madera

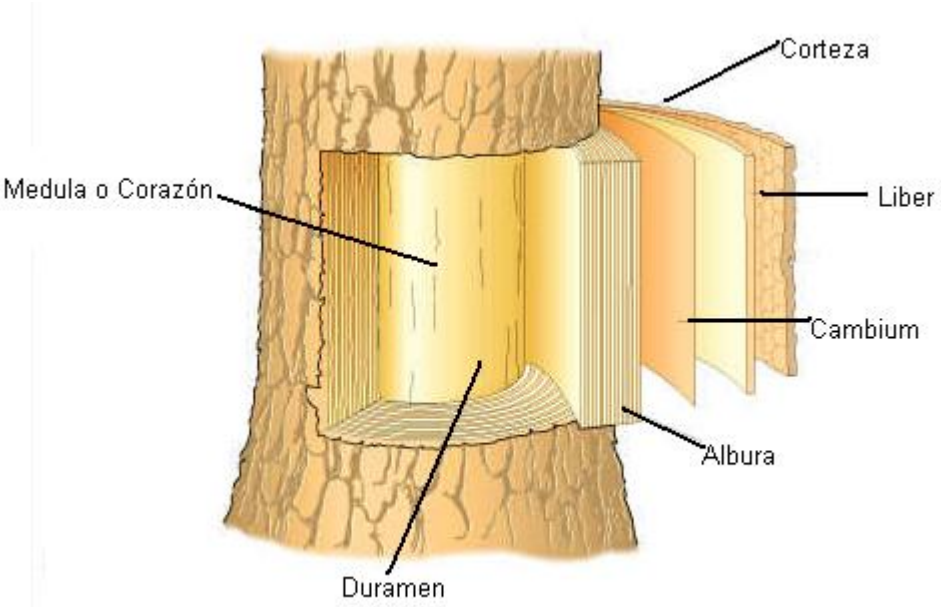
Se define como madera a la sustancia vegetal, mas o menos dura, compacta y fibrosa que se extrae del los árboles y con la cual el hombre fabrica los mas variados objetos para la vivienda y uso cotidiano. Esta materia se encuentra en el tronco de los árboles, en sus raíces, y armazón. Sin embargo no es utilizable en su totalidad, como tampoco es utilizable la madera de todos los árboles.

Al ser un producto orgánico no es homogéneo ni igual, varían como varían las especies vegetales, las zonas geográficas y los climas.



E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	13/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Partes internas del tronco

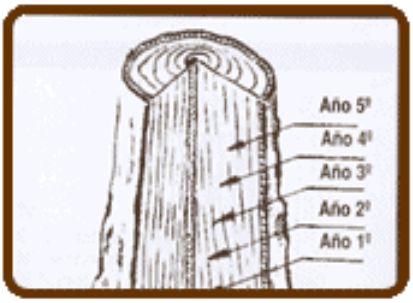


Desde afuera hacia adentro se pueden distinguir:

- Corteza: Es la capa externa que protege al tronco.
- Líber o corteza interna: Tejido encargado de la distribución a las partes internas del árbol de sustancias nutritivas producidas por las hojas.
- Cambium: Capa especial de células que rodea a las partes vivas del árbol, y que durante los períodos de crecimiento activo da lugar a nuevas células hacia ambos lados.
- Albura: Madera recientemente formada, a través de la cual se conduce la savia y se produce el almacenamiento de sustancias nutritivas. Después llega un momento en el que la capa más interna de la albura se aleja del la zona de crecimiento y sus células mueren, sufriendo transformaciones químicas y transformándose así en duramen.
- Duramen: Células muertas, que debido a las sustancias químicas que presentan suelen tener una coloración más oscura que la albura.
- Médula o Corazón: Es la parte central del tronco, de distinto color y menos resistente que el duramen. Es la parte más floja del árbol.
- Cada parte de la albura o anillo anual indica los años del árbol.

El duramen es la parte más utilizable, es la más compacta, más segura, tiene consistencia propia.

E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	14/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	



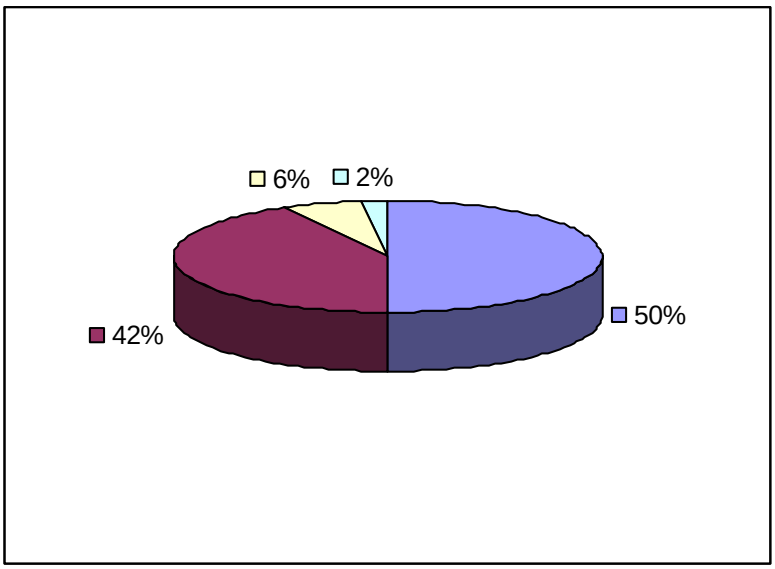
Cómo crecen los árboles?

La historia de la vida de un árbol está grabada en la estructura de su madera, y si su crecimiento es estacional, puede constatarse claramente gracias a la distribución de sus anillos de crecimiento.

La primer parte del anillo corresponde a la madera de primavera, que es formada por el tejido conductor. Se distingue por su coloración clara. La madera de primavera es blanda y poco compacta.
La segunda parte del anillo corresponde a la madera de otoño. Está constituido principalmente de fibras, por lo que es más rígido y forma el tejido de sostén. Su coloración es más intensa.
En general, las maderas blandas y resinosas tienen los anillos más separados y delgados que los de especies duras. Además, la madera en desarrollo es menos densa en las especies blandas que en las especies duras.
La regularidad y rectitud de las fibras de una tabla, depende del desarrollo anual de los anillos de la planta, cuyo corazón está centrado, y cuyos anillos concéntricos y regulares giran a su alrededor. Como cada anillo indica el ciclo vegetativo de un año, la suma de los mismos es la edad de vida de la planta.

Composición de la madera

La madera es en esencia un conjunto de fibras alargadas y paralelas de celulosa aglutinadas por un material conocido como lignina conteniendo además hemicelulosa en una suerte de relleno. En su composición están en mayoría, el oxígeno 50%, el carbono42%, el hidrógeno 6% y el nitrógeno con cantidades menores de potasio, sodio, calcio, silicio y otros el elementos 2%.



E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	15/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Propiedades físicas de la madera

Las propiedades físicas mas importantes de las maderas desde el punto de vista comercial y de utilización son:

Humedad:

La humedad es la cantidad de agua separable por secado que tiene la madera en su estructura y tiene dos orígenes:

Agua del sistema vascular:

Es el agua presente en los jugos naturales de la madera, siendo máxima en el árbol recién cortado (30-50%) y cuya cantidad relativa dependerá de la naturaleza del árbol, y de la época de tala. Cuando la madera húmeda comienza a secarse va perdiendo peso y se contrae hasta un límite en el que no puede disminuir más su grado de humedad, para la temperatura a la que se encuentra, este grado de humedad es el aceptado comercialmente como madera seca y está entre el 15 y el 20%.

Agua de impregnación:

Es el agua que ha absorbido la madera del ambiente donde se encuentra debido a su higroscopicidad, esta humedad es variable y depende de la humedad relativa ambiental cuando está expuesta al aire. Puede llegar a ser muy alta en la madera sumergida (hasta 300%).
La humedad de la madera está directamente relacionada con el peso, y afecta a otras propiedades físicas y mecánicas. Por eso, es importante conocer el contenido de humedad de una madera para las condiciones en la que va a emplearse.
En función del grado de humedad, las maderas se pueden clasificar en los siguientes tipos:
Madera verde: Es el material recién cortado.
Madera oreada: Es la que ha perdido una parte de su agua natural, pero que no ha sufrido aún contracciones ni cambio en sus propiedades mecánicas apreciables.
Madera comercial: Es la que tiene un contenido en humedad inferior al 20%.
Madera seca: Su grado de humedad está en equilibrio con la humedad relativa del aire, este estado se adquiere con varios meses de secado al aire después de haber sido aserrada en tablas.
Madera desecada: Es la que tiene una humedad inferior al 12%.
Madera anhidra: Presenta un grado de humedad en torno al 3%.

Densidad aparente:

Es el peso de la unidad de volumen de la madera y dependerá en gran medida de la humedad. Convencionalmente la densidad aparente de la madera se toma con humedad menor del 30% . Es común que esta densidad aparente esté acompañada por el grado de humedad a la que fue tomada la medición.
Las maderas se clasifican por su densidad aparente en:
Muy pesadas: Densidad aparente mayor de 1Ka/cm^3
Pesadas: Si esta comprendida entre 0.8 y 1 Kg/dm^3
Medianamente pesadas: Si esta comprendida entre 0.5 y 0.8 Kg/dm^3
Ligeras: Si es menor de 0.5 Kg/dm

Retracción e Hinchamiento

La madera cambia de volumen según la humedad que contiene. Cuando pierde agua, se contrae o merma, cuando absorbe se hincha o crece. Estos cambios volumétricos dependen de la dirección asumida:
Cambio axial: Menos de 1%
Cambio radial: De 1 a 8 %,
Cambio tangencial: De 5 a 18 %.
Los cambios son mayores en la albura que en el duramen, originando tensiones por desecación o humedad que agrietan y alabean la madera en algunos casos.

Dureza

Es la resistencia que presenta la madera a ser penetrada por un objeto duro. Se determina midiendo la fuerza necesaria para la introducción en ella de manera forzada hasta el final una semiesfera de metal con una base de sección de $1cm^{2.}$
La dureza de la madera depende principalmente de la naturaleza del árbol que la produce y está directamente relacionada además con:
1.- El modo de crecimiento del árbol; para una misma madera el crecimiento más lento produce madera más dura.
2.- Con el clima de crecimiento; en climas cálidos se obtienen maderas más duras para la misma especie.
3.- Con la zona de tronco; la parte central y mas antigua del duramen es mas dura que las exteriores.
4.- El grado de humedad; la humedad alta reduce la dureza.

Dilatación térmica

Las dilataciones y contracciones, originadas en las maderas por efecto de cambios en la temperatura son pequeñas y pueden en general ser despreciadas en la mayor parte de los trabajos corrientes. Solo en casos especiales como en las reglas y patrones dimensionales se utilizan maderas especiales con grado de dilatación casi cero.

Conductividad térmica

La naturaleza porosa con aire retenido de la madera la convierten en una pésima conductora del calor, por lo que suele emplearse como aislante térmico, aunque conforme la humedad y/o la densidad aumenta en ésta, también aumentará la conducción térmica. Además, la conductibilidad térmica también dependerá de la dirección de transmisión, siendo mayor en la dirección longitudinal. La conductividad térmica de las maderas muy ligeras puede ser comparable con la de los mejores materiales artificiales.

Conductividad eléctrica

La madera seca es un buen aislante eléctrico, su carácter aislante disminuye con el aumento de humedad. Esta capacidad aislante en general es menor para las maderas mas duras.

Durabilidad

Es la resistencia de la madera a la acción del tiempo. Es una propiedad que depende de muchos factores diferentes. Para hacer un poco más manejable aunque impreciso este complejo tema, la durabilidad se establece en términos generales de acuerdo a ciertas condiciones generales de uso, las más notables son:

Durabilidad soterrada; útil para seleccionar madera para postes.

Durabilidad a la intemperie; útil para la madera no soterrada pero usada en el exterior

Durabilidad en el interior; útil para la madera de uso en interiores.

Resistencia al ataque de insectos; En algunos casos esta resistencia es notablemente diferente entre la albura y el duramen y es útil para preservar la madera de acuerdo al ambiente en que va a ser usada.

Durabilidad sumergida: útil para determinar el uso de ciertas maderas en obras portuarias y similares.

Además en términos generales, las maderas expuestas a fuertes alternativas de humedad y sequedad durarán menos tiempo que si alguna de estas condiciones es estable; si se empotran las maderas en el suelo, duran más si éste es arcilloso y menos si es calizo.

Es común pero no generalizado que las maderas blandas duren menos que las duras.

No es apropiado establecer la durabilidad de la madera en años debido a los múltiples factores involucrados en ello, lo mas común es la utilización de términos cualitativos tales como:

Incorruptible: Estas maderas aun en las peores condiciones pueden durar casi intactas cientos y hasta miles de años.

Durable: Cuando esta duración es mayor que el tiempo de vida del objetivo a que fue destinada.

Medianamente durable: Cuando la durabilidad es suficiente para satisfacer un tiempo razonablemente adecuado para el objeto a que fue utilizada.

Poco durable: Son aquellas maderas de vida corta en el ambiente a que está sometido. Su uso se restringe a la construcción de objetos y obras temporales.

La durabilidad de las maderas es muy diferente de acuerdo a las condiciones de utilización, así una madera durable a la intemperie puede ser poco durable cuando está soterrada.

Propiedades acústicas

La madera proporciona un medio elástico adecuado a las ondas sonoras, por lo que se emplea ampliamente en la fabricación de instrumentos musicales y en la construcción de salas de conciertos, teatros, etc. Las características de la madera que más influyen sobre esta propiedad son el peso específico aparente, la humedad, el tipo de grano y la ausencia de defectos.

E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	18/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Propiedades mecánicas

La naturaleza fibrosa, heterogénea y fuertemente anisotrópica de la madera, hace que sus propiedades mecánicas sean muy variables según la dirección en que se midan.
Como la humedad influye de manera notable en estas propiedades, convencionalmente se utilizan maderas de entre 12 y 15% de humedad a la hora de la determinación de estas propiedades. La presencia de defectos y nudos en la madera cambian notablemente los valores.
Las propiedades mecánicas mas importantes son:

Resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión es la dificultad que ofrece la madera a ser comprimida al aplicarle una carga, la carga puede aplicarse en dos direcciones: paralela y perpendicular al grano, siendo máxima la resistencia para la dirección paralela y mínima para la perpendicular. El contenido de humedad no influye en la resistencia a la compresión cuando asciende desde el 30%, no obstante esta resistencia aumenta a medida que la humedad desciende de este valor de humedad.

Resistencia a la tracción

Representa la resistencia que ofrece la madera a ser deformada por la actuación de dos fuerzas paralelas, de sentido contrario y coincidente, aplicadas en los extremos a una muestra de madera. Esta resistencia es muy diferente de acuerdo a la dirección de las fuerzas y será muy pequeña si son perpendiculares a las fibras, pero mucho mas elevadas si se aplican paralelos a éstas. En cuanto a la influencia de la humedad, se observa que al aumentar, disminuye la resistencia.

Hendibilidad

Se conoce también como facilidad para el rajado, y representa la tendencia de la madera a romperse en el sentido longitudinal cuando se introduce en ella una cuña. Depende principalmente de la naturaleza de la madera y de su humedad, en general las maderas húmedas tienen menos hendibilidad que las secas. Es común pero no generalizado, que las maderas duras sean más hendibles que las blandas.

Flexibilidad

Representa la capacidad de la madera a doblarse sin romperse debido a una carga. Si el esfuerzo se aplica perpendicular a las fibras la resistencia será máxima, mientras que si es paralelo a ellas será mínima. No obstante, defectos estructurales en la madera pueden hacer perder resistencia, al igual que una disminución de humedad y la antigüedad de la madera, es decir, las maderas húmedas son más flexibles que las secas, y las maderas jóvenes lo son más que las viejas.

Resistencia al cizallamiento

Representa resistencia al rompimiento de la madera cuando se aplican dos fuerzas opuestas que tienden a seccionarla.

Rasgos distintivos

Estos rasgos se refieren a cualidades distintivas de las maderas que las diferencian unas de otras incluso dentro de un mismo tipo. Los mas importantes son:

Textura

Se denomina textura a la apariencia que le dan a la madera al tamaño de los elementos anatómicos. Puede ser:
Gruesa: cuando los elementos de la madera son muy grandes y se ven fácilmente.
Media: cuando pueden apreciarse pero no son notables.
Fina: cuando estos elementos casi no se diferencian, dando una apariencia homogénea.

Veta

La veta es el dibujo que presentan todas las variedades de maderas, es la dirección que tienen los distintos elementos anatómicos respecto al eje del tronco, e influirá en las propiedades mecánicas de la madera y en la facilidad de trabajar con ella. Según la dirección de los elementos anatómicos podemos diferenciar distintos tipos de vetas como:

Veta recta: Cuando los elementos se sitúan paralelos al eje del árbol. La madera con este tipo de grano presenta buena resistencia mecánica y facilidad de trabajo.

Veta inclinada: Los elementos forman un cierto ángulo con respecto al eje longitudinal del árbol, la madera tendrá peor resistencia mecánica y mayor dificultad para ser trabajada.

Veta entrecruzada: Los elementos se disponen formando un ángulo con respecto al eje del árbol pero en algunas zonas están dirigidos en diferente dirección que en otras por lo que en la superficie aparecen cruzados. Estas maderas presentan dificultades para su trabajo, especialmente el cepillado.

Veta irregular: Los elementos se disponen de forma irregular, siendo este tipo de grano el que se encuentra en los nudos, ramificaciones del tronco, zonas heridas, etc.

E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	20/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Diseño

El diseño es el dibujo representado en la superficie de la madera al ser cortada, y cambia en dependencia del ángulo de corte y de la distribución de los elementos anatómicos, es decir, al grano. Los nombre que reciben los diferentes tipos de diseños son muchos pero son usuales los siguientes:

Diseño liso: Es el que presentan las maderas de textura fina, y da lugar a un color casi homogéneo.

Diseño rallado: Es debido a las líneas formadas por los vasos leñosos cortados longitudinalmente y los canales de resina.

Diseño angular: Es debido al corte transversal de los anillos de crecimiento.

Diseño veteado: El dibujo tiene el mismo origen que en la madera de diseño angular, pero con las franjas paralelas entre sí.

Diseño jaspeado: El origen del dibujo se debe a los cambos de color de los diferentes grupos de células cuando éstas son anchos.

Diseño espigado: Aparece en las maderas de grano entrecruzado al cambiar en cada anillo de crecimiento la disposición de los elementos anatómicos.

Color

El color de la madera es una consecuencia de las sustancias retenidas en la masa leñosa, y es característico de cada especie. Esta propiedad puede ser de importancia a la hora de emplear una determinada madera con fines decorativos. Muchas maderas oscurecen su color con el tiempo debido a la influencia de los agentes atmosférico.

Sabor

El sabor también es consecuencia de las sustancias que impregnan la madera, y son de especial interés a la hora de emplear una determinada madera en la fabricación de recipientes de conservación o manipulación de alimentos.

Efectos fisiológicos

Por último podemos decir que muchas maderas producen efectos negativos sobre las personas que trabajan con ellas, entre estos están principalmente reacciones alérgicas.

Transformación de la madera

Debido a la dificultad de obtener las maderas perfectamente desecadas que exigen los trabajos de carpintería, las técnicas modernas permiten utilizar varios tipos de maderas transformadas mecánicamente, de la siguiente manera:

1- La madera terciado o compensada, se formaron delgadas chapas superpuestas con las fibras cruzadas entre si, para construir un solo cuerpo.

2- Otras maderas de mayor espesor son las placas construidas por tirantillos arrimados uno a otros en el interior y encerrados entre dos planchas de madera en su exterior.

3- Algunos tipos de tableros están integrados por una aglomeración de partículas o virutas de madera intercaladas con capas de chapas, encoladas a presión y con resinas especiales. Esto es lo que se lama madera contrachapada.

Todas las maderas obtenidas mecánicamente aventajan a las maderas ordinarias por varios conceptos, entre los que se destacan los siguientes:

a) Resistencia a la dilatación y a la contracción.

b) Eliminación de rajaduras.

c) Mayor resistencia y menor peso.

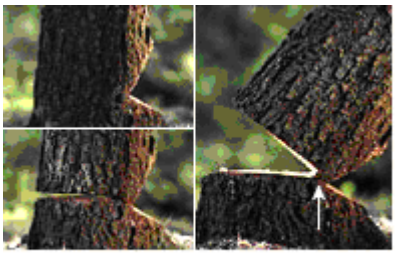
d) Posibilidad de obtener paneles de considerables dimensiones, etc.

Corte y Talado de árboles

Salvo en las tierras en las que después de abatir la totalidad de los árboles se destinen para la agricultura, o cuando se trata de especies tánicas, en las que se aprovechan hasta las raíces, como por ejemplo en el quebracho colorado chaqueño, los árboles se voltean a " toco alto ", es decir si desarraigarlos, efectuando el corte con hacha, tronzador o motosierra, a 50 o 60 centímetros del nivel del suelo.

Para proceder a su volteo se practican dos cortes. El primero toma las dos terceras partes de la sección del tronco, del lado que se desee que caiga el árbol y el segundo en el lado opuesto, un poco mas arriba que toma el tercio restante.

Cuando el segundo corte llega al punto "A", el árbol cae. A veces se ayuda la caida del árbol mediante una cuerda de la cual se tira. Los obreros hacheros tienen tal practica que siempre hacen caer el árbol donde lo desean. Una vez el árbol en el suelo se cortan en escuadra los extremos del rodillo útil, dejándose la longitud total o sujeto a las medidas normalizadas. Estos rollizos pueden labrarse transformándolos en vigas.



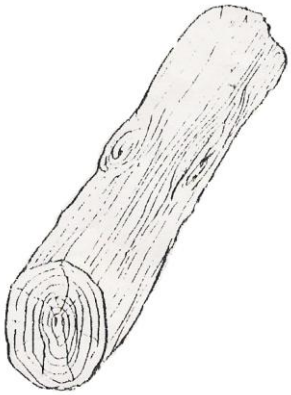
(A)

Por lo cual podemos encontrarlo en la parte comercial en las siguientes formas:

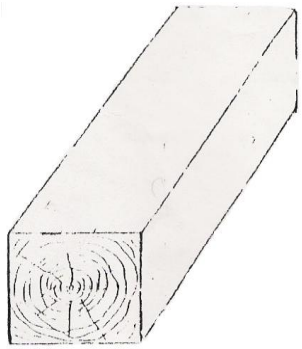
- **Rollizo**: Se llama rollizo al tronco de madera una vez desprovisto de las ramas y corteza con las dimensiones que resulten.
- **Viga**: Llamase generalmente viga al rollizo escuadrado en el diámetro de las dimensiones máximas. Se emplea habitualmente la sierra de bastidor o carro.
- **Tirante**: Se llama tirante a la pieza de largo variable, mayores de tres metros de longitud y de tres pulgadas por seis pulgadas de escuadría.
- **Tirantillo**: Se llama tirantillo a los tirantes de menos de escuadría de tres pulgadas por seis pulgadas.
- **Tablón**: Esta denominación corresponde a las piezas de ancho variable, y de no menor de un pie de ancho y dos pulgadas de espesor.
- **Tabla**: Son las piezas semejantes a los tablones pero con dimensiones desde media pulgada de espesor y seis pulgadas de ancho.
- **Alfajías**: Son las piezas que tenga estas dimensiones por ejemplo: media por tres pulgadas, una por tres pulgadas, una por dos pulgadas, una y media por dos pulgadas.
- **Listones**: toman esta denominación las piezas de espesor y ancho menores que las alfajías, pero con largos variables hasta cinco metros.

ALFAJIAS Y LISTONES SE VENDEN POR METROS LINEALES.

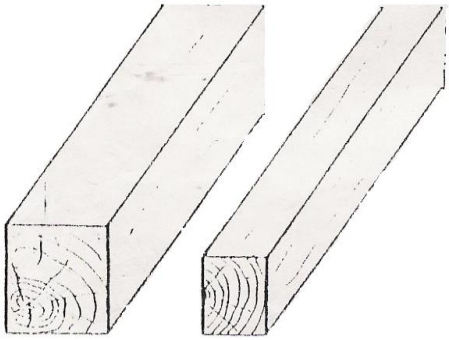
Forma comercial de la madera



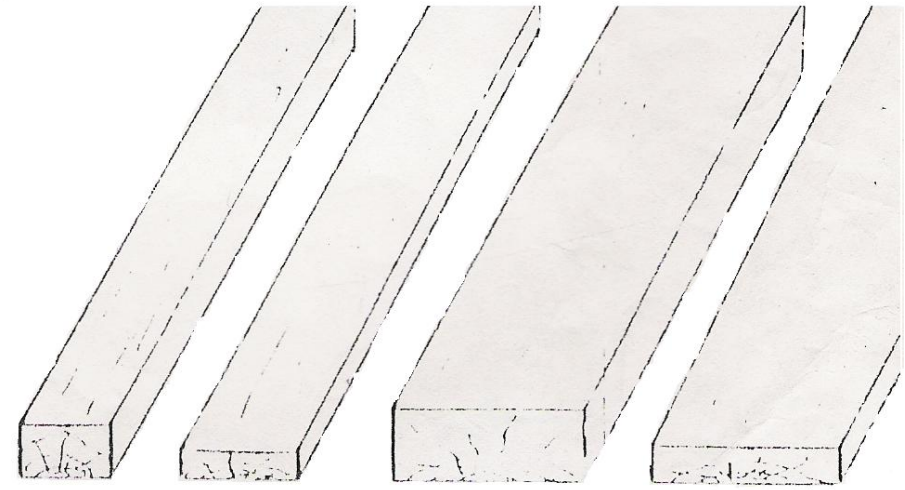
Rollizo



Viga



Tirante Tirantillo



Listón Alfajía Tablón Tabla

E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	24/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Secado de La Madera

El secado de las maderas consiste en la reducción de la humedad hasta un nivel considerado correcto.

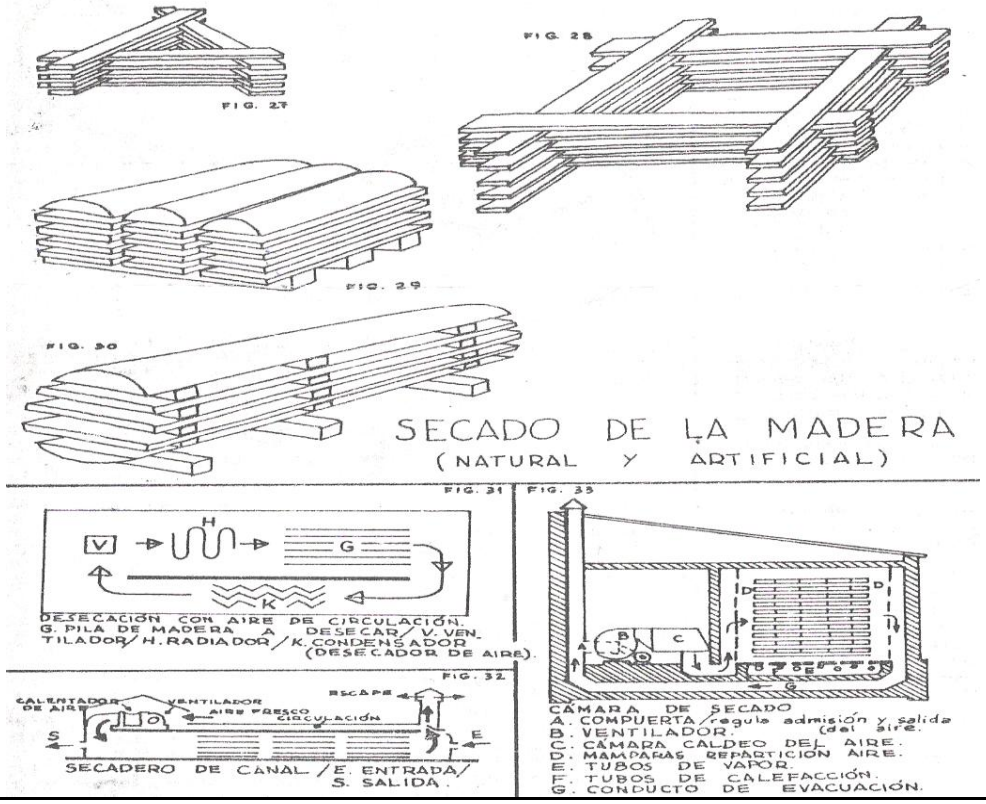
El contenido correcto de humedad en madera secada al aire es del 10 al 15 %. Este sistema de secado se conoce como NATURAL.

Las maderas blandas se apilan en forma de prisma de base triangular o cuadrada, según las fig. 27 y 28.

Las maderas duras se apilan unas sobre otras, separándolas por medio de listones pequeños, de modo de dejar 1 a 2 cm. de espacio entre ellas para permitir la circulación del aire. Deben colocarse varios listones para que las tablas no se deformen (fig. 29).

Si se trata de estacionar rollizos, que ya han sido cortados, lo más conveniente es no desarmarlos, colocando listones entre las tablas o tablones. (fig. 30). Para obtener un resultado óptimo en este tipo de secado se requieren aproximadamente tres años. Este tiempo varía de acuerdo con la textura de la madera y el espesor de tablas o tablones.

Para lograr una mayor rapidez en el secado, se recurre al llamado secado a horno. Este proceso se efectúa en un galpón o cámara, herméticamente cerrado, mediante el calor proveniente de una gran estufa y ventilador. Se mantiene una temperatura de 80° C y se controla constantemente el porcentaje de humedad ambiente para evitar que las tablas se sequen muy rápidamente ocasionandose agrietamientos. El secado de tablas de 25 mm mediante este procedimiento, requiere un período aproximado de cinco semanas. En las fig. 31, 32 y 33 ilustran este tipo de secado artificial.



E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	25/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Enfermedades y Defectos de las Maderas

La madera es una sustancia orgánica sujeta a sufrir enfermedades. El árbol suele tener vicios en su conformación o defectos en su desarrollo que hacen que su masa leñosa, no posea la totalidad de las buenas condiciones características de cada especie. En consecuencia, disminuye el valor de la madera porque también disminuye su posibilidad de aplicación. Las causas físicas de las enfermedades que sufren los árboles son: heladas, temporales, calores intensos, deficiencias en la nutrición, parásitos animales y vegetales, fallas en su crecimiento, etc.

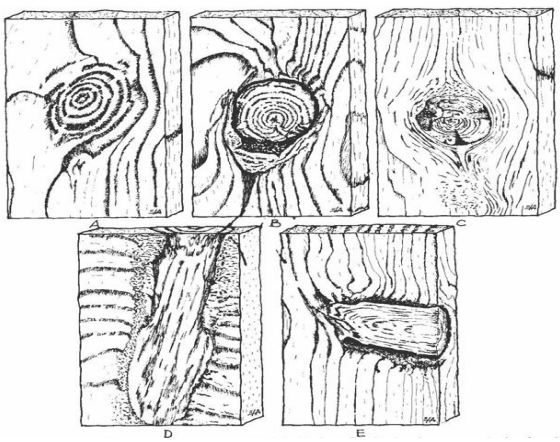
De los defectos mas conocidos veremos los siguientes:

Nudos:

La presencia de nudos en las maderas no significa que sean producto de enfermedad**.**
Los nudos son quizás el defecto natural más común en la madera. A medida que un árbol se desarrolla va envolviendo el arranque de las ramas.
Los nudos son las porciones de las ramas que quedan rodeadas por la madera del tronco. Se le define como el área de tejido leñoso resultante del rastro dejado por el desarrollo de una rama, cuyas características organolépticas y propiedades son diferentes a las de la madera circundante. Comúnmente se presentan en la forma de: nudo sano, nudo hueco y nudos arracimados.

1. Nudo sano. Conocido también como nudo vivo o nudo fijo. Es la porción de rama interconectada con el resto de la madera que no se soltará o aflojará durante los procesos de secado y uso. No presenta rasgos de deterioro ni de pudrición. Este tipo de nudo se forma cuando las ramas están vivas y son envueltas por el material del tronco, resultando así que sus tejidos son continuos con los del xilema (figura A).

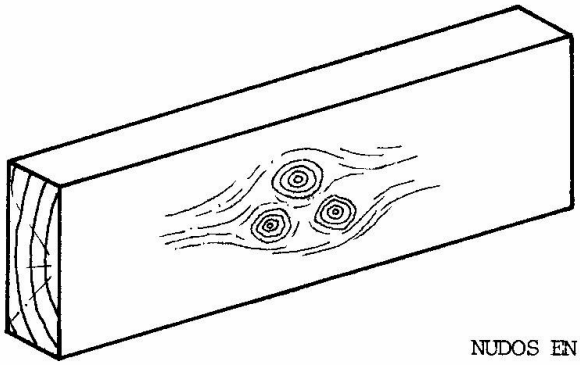
2. Nudo muerto. También se conoce como nudo flojo o nudo hueco (cuando se desprende el nudo).
Este tipo de nudo se forma cuando una rama muere y queda un muñón que acaba rodeado por los tejidos del tronco. En este caso no existe continuidad entre los tejidos del nudo y los del tronco y debido a ello los nudos muertos se desprenden con facilidad cuando la madera es aserrada (figura B y C).



Esquema de los principales tipos de nudos en la madera: (A) nudo fijo, (B) y (C) nudo flojo, (D) nudo en forma de perno, (E) nudo en forma de perno mostrando la porción fija y la floja.

E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	26/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Nudos arracimados. Son dos o más nudos agrupados por las desviaciones de las fibras que los rodean y alteran en gran proporción el grano de toda la pieza.
A todo el racimo se le considera como una unidad de nudo (figura).



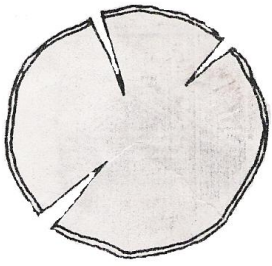
NUDOS EN RACIMO

Grietas:

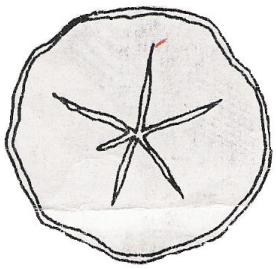
Debido a los intensos calores, o a la exposición al sol, produce en ciertos árboles el desecamiento de la corteza, ocasionando una contracción en el sentido de sus fibras que se separan. Luego el frió, las lluvias las dilata, pero al ser la contracción mayor la grieta permanece. La acción del rayo puede producir una grieta longitudinal radial que toma el fuste desde la parte más alta hasta el pie del mismo. (fig.1)

Grietas Internas:

Este defecto, en que la las hendiduras parten desde el centro hacia la corteza, es producido por filtraciones de agua y efectos de las heladas. (fig.2)

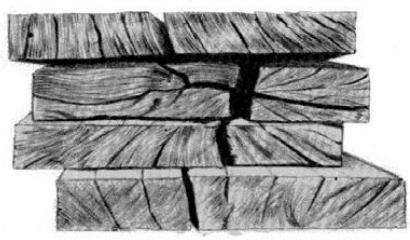


(fig.1)

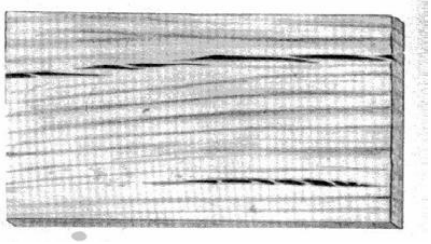


(Fig.2)

Rajaduras y grietas en la madera. Rajaduras en el extremo de varias piezas de madera aserrada(A). Grietas en una tabla de madera aserrada (B).



(A)

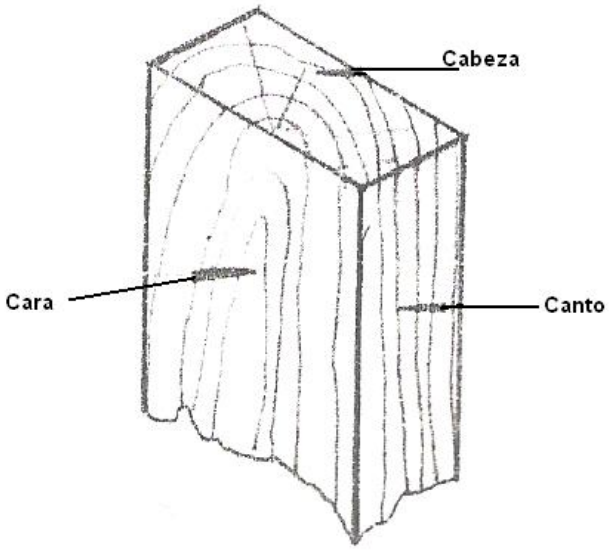


(B)

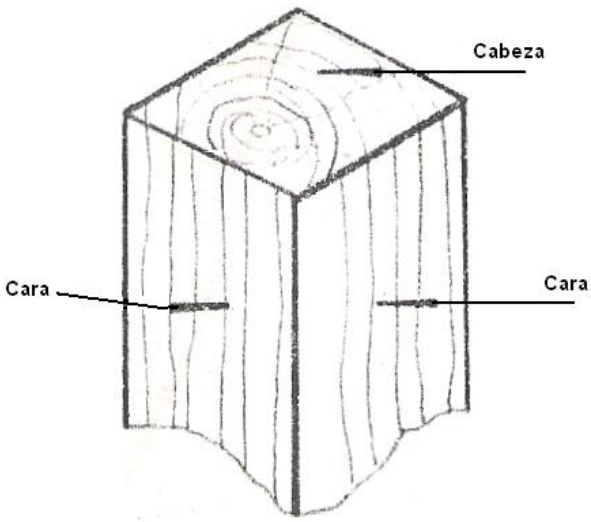
E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	27/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Denominaciones Usadas en la Madera

Cuando el corte de la madera tiene forma de prima de base rectangular, los nombres que se le dan a sus lados son los siguientes: Cabeza. Canto, y Cara.



Cuando la forma del corte es de prisma de base cuadrada, las denominaciones son: Cabeza, Cara y Cara.

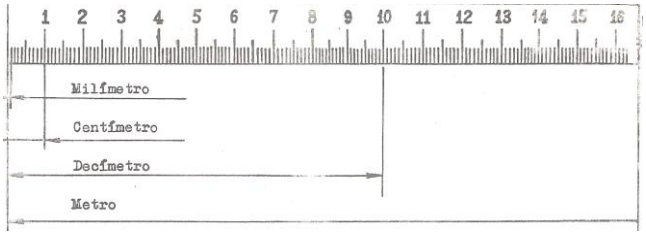


E.E.T.Nº 4	La Madera	Carpintería	28/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Medidas usuales en carpintería

La longitud de las tablas, alfajías, etc., se mide en metros lineales. Por lo contrario, el ancho y largo se calculan generalmente en medidas inglesas, es decir, en Pies y en Pulgadas.

Sistema métrico decimal



Metro (M)	Decimetro (dm)	Centimetro (cm)	Milimetro (mm)
1	10	100	1000
	1	10	100
		1	10
			1

Además del sistema métrico decimal, se usan, la Pulgada, y el Pie.

Una Pulgada equivale a 2,54 centímetros = 25,4 milímetros.

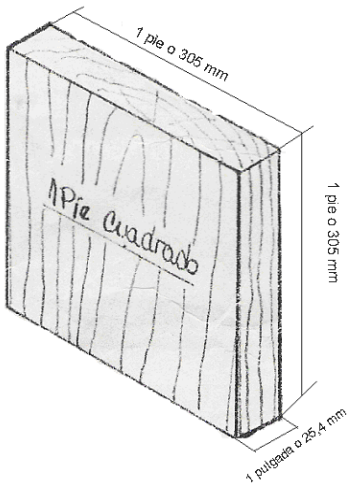
Un Pie equivale a 12 pulgadas = 30,5 centímetros = 305 milímetros.

Medida grafica de un pie cuadrado (1 Pie):
Superficie de una cara:= 30cm x 30cm= 900 cm. Cuadrados
Espesor de la madera = 2,54 cm. = 1" (pulgada)
Calculo del pie = Sup. de una cara x Espesor de la madera.
= (30 cm. X 30 cm.) x 2,54 cm.
= 900 centímetros cuadrados
= 1 Pie.

Cuando se desea conocer la equivalencia en pies cuadrados de una cantidad de madera medida en metros cuadrados se multiplican estos por el número constante 10,764 prácticamente once y viceversa.
Ejemplos:

¿A cuantos pies cuadrados corresponden 25 metros cuadrados? 25 x 11= 275 pies cuadrados

¿A cuantos metros cuadrados corresponden 37 pies cuadrados? 37 / 11= 3,36 metros cuadrados



E.E.T.Nº 4	Herramientas Manuales	Carpintería	29/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Generalidades

Para poder realizar las técnicas operativas en el Taller de Carpintería, se necesitan diversas herramientas e instrumentos auxiliares.
Además del banco de trabajo y sus accesorios, los elementos que el carpintero, utiliza son los de medir y trazar.
Luego vienen las herramientas para labrar la madera, que se pueden dividir de la siguiente forma:

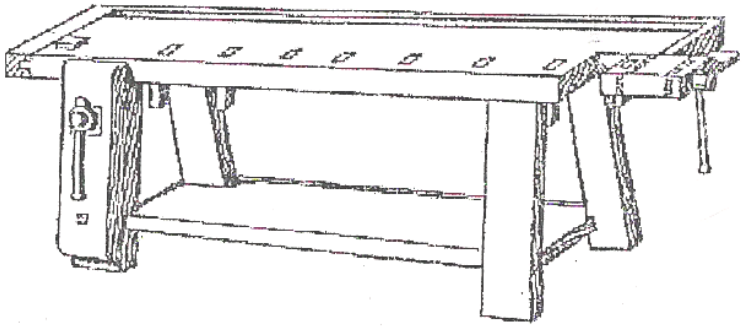
a) Las que producen aserrín: Sierras, Serruchos Escofinas, etc.
b) Las que producen viruta: Cepillos, Mechas, etc.
c) Las que producen astillas: Formón, Escoplo, Gubia, etc.

El banco y sus accesorios:

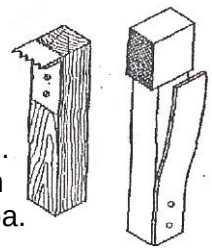
El Banco de carpintero se utiliza para sostener y sujetar los trabajos que se realizan en el taller de carpintería.

El Banco:

Consta de una fuerte tapa sostenida por cuatro sólidas patas. En uno de los extremos de la tapa lleva una prensa en posición horizontal, que permite ejercer mayor presión en el ajuste, por lo mismo se emplea en cantos y aserrados. Lleva también otra prensa vertical en el extremo contrario dicho banco. La tapa posee varios agujeros para colocar los corchetes, estos son elementos auxiliares.



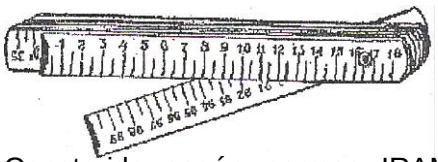
Corchetes:



Estos están construidos de hierro, con una chapa lateral elástica que fija su posición. En su cara moleteada se ubica el material que se desea apretar, para ello se utilizan dos Corchetes, uno en la prensa horizontal y el otro en uno de los agujeros de la tapa.

***Elementos para medir y trazar*:**

En carpintería se utilizan elementos que por la especialidad tiene características propias.



Metro de Carpintero

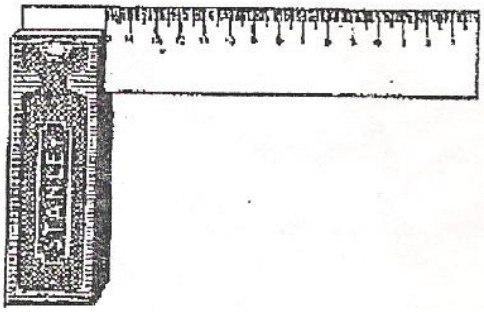
Construido según normas IRAM, consta de cinco varillas de madera dura. Estos metro son generalmente de color amarillo con marcas y números negros. También se encuentran en el mercado otros tipos, como cintas métricas de diferentes longitudes

E.E.T.Nº 4		Carpintería	30/50
C.F.P	# Herramientas Manuales	Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Lápiz de carpintero:

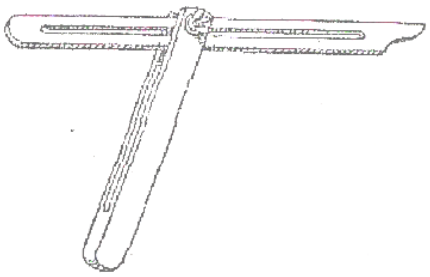
Especialmente construido para marcar la madera, que resista la acción de desgaste que la misma produce. Es ancho y chato, la mina es de carbón duro.

Escuadra para carpintero:



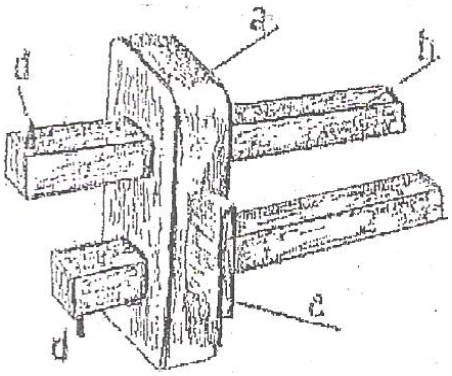
Se utiliza para marcar y controlar ángulos de 90º. Esta formada por una delgada hoja de acero con sus cantos perfectamente rectos y paralelos, unida por medio de tres remaches al pie o sombrero que generalmente es de madera dura.

Escuadra móvil o Falsa escuadra:



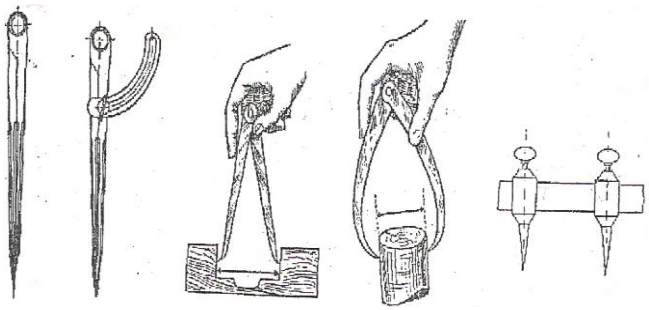
Su construcción es similar a la escuadra pero con la variante que su hoja no esta remachada si articulada por medio de un tornillo pasante con mariposa, permitiendo fijarse en cualquier abertura. Se utiliza para verificar o trazar ángulos de distintos grados.

Gramil:



Este elemento se ocupa para el marcado de lineas rectas y paralelas. Ejemplos espigados, escoplados o trazados hasta donde se quiera desbastar.
Se compone de : caja de madera masisa, con sus orificios (a), por donde se desplazan las varrilla o piernas (b), Estas varillas levan en un extremo una punta de acero aguda (d) que es la que permite la marcación. Por ultimo la cuña de fijación que atravieza la caja por los cantos manteniendo fijas las varillas en la media deseada.

Compases:



Este sencillo y útil elemento se utiliza en todo trazado circular que se desee realizar o para transportar medidas.
Esta conmpuesto por dos piernas unidas en un extremo por un remache y los otros dos agudos.
Generalmente son de acero y hay diversos tipos, de punta, de interior, de exterior, y para grandes circunferencias.

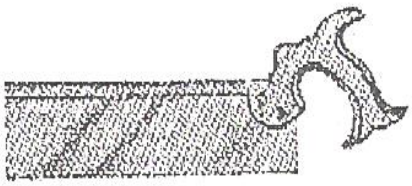
E.E.T.Nº 4	Herramientas Manuales	Carpintería	31/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Herramientas para Aserrar:

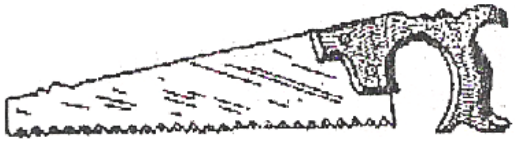
Contamos para ello con varias clases de sierras y serruchos. Los más comunes que el alumno utilizará para realizar los trabajos prácticos son: serrucho de costilla, serrucho común de hoja, y serrucho de punta.

Serrucho de costilla:

Es una hoja delgada de acero, que tiene en uno de sus lados, dientes cortantes y en el lado opuesto una chapa en forma de "U" denominada **COSTIILLA**, que mantiene la rigidez de la hoja. En uno de sus extremos convenientemente colocada lleva la **EMPUÑADURA** que facilita su manejo. La empuñadura esta fija por medio de tornillos especiales, la parte más importante de esta herramienta, esta centrada en los **DIENTES**, pues para que puede realizar un buen trabajo, deben estar convenientemente "trabados y afilados".



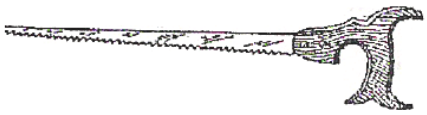
Serrucho de hoja:



Se diferencia del serrucho de costilla en que no lleva este ultimo elemento, ya que su hoja es de mayor espesor, siendo por lo tanto mas rígida. Sus dimensiones son mayores que la del serrucho de costilla.

Serrucho de punta:

Este nos permite cortara círculos en el interior de una superficie.

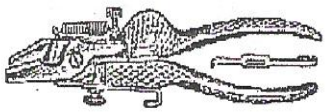


Traba:

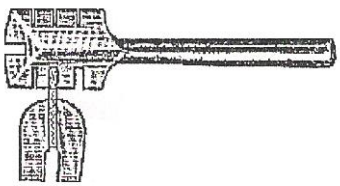
Consiste en dar a los **dientes** una leve inclinación, uno hacia un lado y el otro a la inversa.
Esto debe hacerse para que el **corte** que hagan los mismos sean mayor que el espesor de la **hoja** y de esta manera se pueda desplazar libremente el serrucho.

Traba

Surco hecho durante el corte



Trabador tipo pinza



Trabador manual

Afilado:

Se realiza con una lima triangulo de cantos redondos teniendo precaución de darles una leve inclinación hacia delante, según corresponda el ángulo de corte.

Herramientas para Cepillar

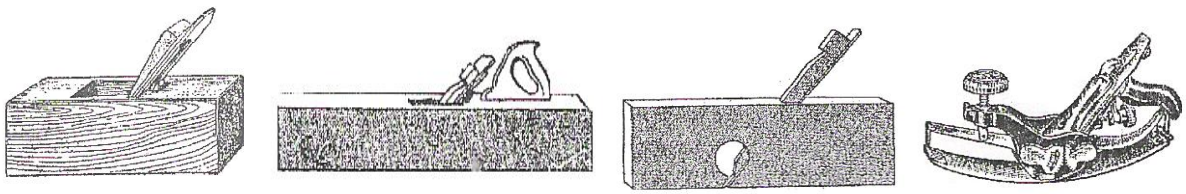
Este grupo de herramientas esta integrado por los **CEPILLOS** que sirven para emparejar, poner a medida y alisar las superficies de las maderas.

a) Cepillo común: Se utiliza para pulir y desbastar.

b) Garlopa: Es para enderezar los cantos de la madera.

c) Guillame: Cepillo angosto con hierro del mismo ancho que la caja y utiliza para cepillar **rebajes**.

d) Cepillo Americano: Este nos permite cepillar **curvas de madera**.



(a) (b) (c) (d)

Todos los cepillos de carpinteros se componen de cuatro elementos a saber:

1) **LA CAJA**: con una cavidad central o lumbrera, que contiene las demás partes.

2) **EL HIERRO**: de acero templado, que levanta las virutas de la madera.

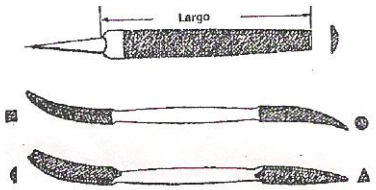
3) **El CONTRAHIERRO**: cuya posición se puede regular, formando con el hierro distintos ángulos de corte, y cuyo objeto es impedir que el hierro levante las astillas.

4) **LA CUÑA**: que es de madera dura, y se introduce en la lumbrera de la caja, para fijar al hierro y contrahierro en la posición correcta.

Herramientas para Raspar , Alizar y Pulir

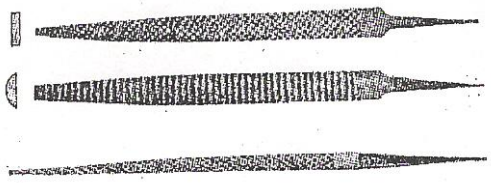
Lima :

Es una herramienta de acero templado, con las caras finamente estriadas en uno o dos sentidos y que se maneja con un cabo de madera.



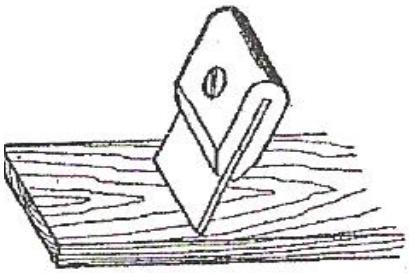
Escofina o Raspa :

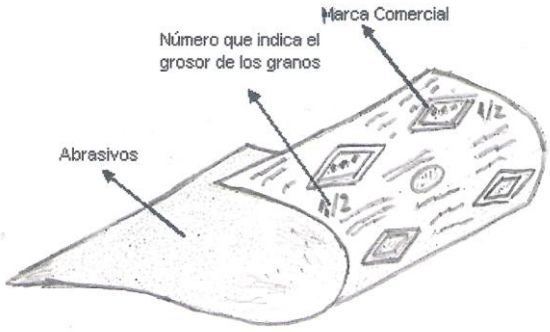
Es una lima con los dientes más gruesos, y en forma triangular.



Rasqueta:

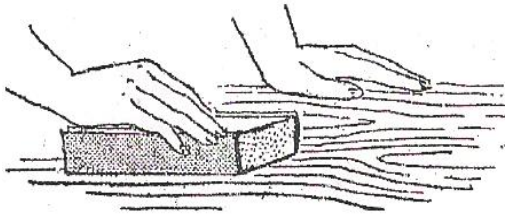
Es una chapa de acero de aristas muy vivas, que se aprieta con las manos sobre la madera para pulir.





Lija:

Es un papel especial al que se le ha adherido por medio de colas especiales, una capa de granos de arena o vidrio molido.
El tamaño de los granos de estos abrasivos son uniformes en una misma hoja, pero varían de acuerdo según si se trata de lijas finas, medianas o gruesa.



Al lijar una madera siempre se debe realizar con un taco y a favor de las vetas, caso contrario la madera quedará rallada.

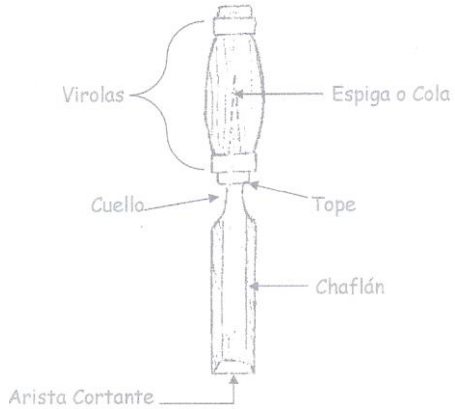
Herramientas para Desbastar

Para desbastar la madera se utilizan las siguientes herramientas:

Formón:

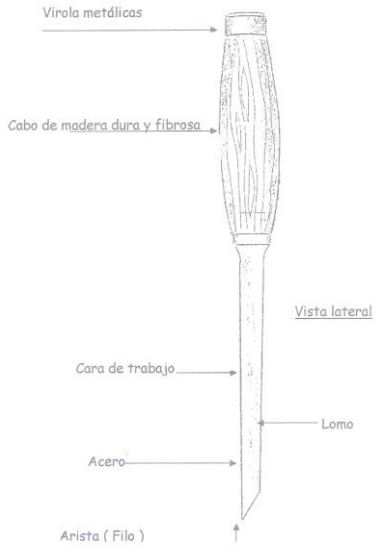
Se utiliza para desbastar. Esta formado por una hoja de acero y en uno de tiene un **bisel** y en el otro lado una **espiga** que se introduce en el **cabo de madera** con doble **virola**.

Hay diferentes anchos y según en que sea utilizado es el ángulo de corte que se le da.
Debe usarse con mucho cuidado porque **esta herramienta es muy filosa, por la tanto peligrosa.**



Escoplo:

Es mas estrecho que el formón, carece de **bisel lateral**, se usa generalmente para confecciones de cajas en forma manual, y en tornería.



Gubias:

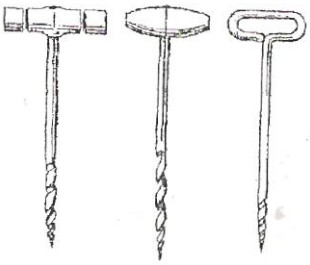
Son escoplos más delgados y de diversos perfiles y se emplean en tornería, y para tallados artísticos.

E.E.T.Nº 4	Herramientas Manuales	Carpintería	35/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

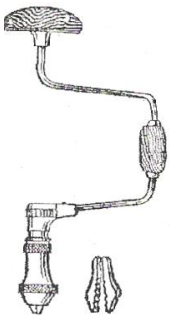
Herramientas para Agujerear (perforar)

Los agujeros en la madera se realizan con **mechas**, impulsadas en la rotación por elemento llamado **berbiquí**.

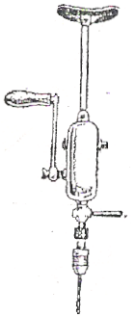
También se puede efectuar cuando son pequeños con los **barrenos de mano** o bien utilizando el **Taladro de mano**, o **el taladro eléctrico**.



Barrenos



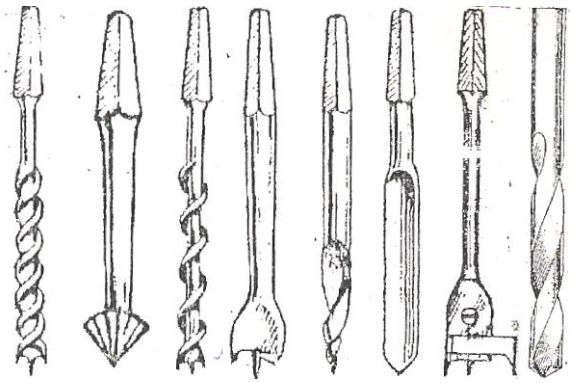
Berbiquí



Taladro de Mano

Taladro Eléctrico

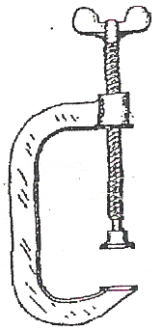
Entre las **mechas** más comunes para madera se pueden mencionar las siguientes: salomónica o helicoidal, de tres puntas, doble cuchara, fresador, broca, y de expansión, esta última tiene una cuchilla corrediza en sentido transversal que le permite realizar agujeros de distintos diámetros.



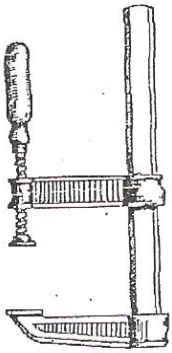
(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)

a) Salomónica.
b) Fresador.
c) Helicoidal .
d) De tres puntas.
e) Barreno de cola.
f) Doble cuchara.
g) De expansión.
h) Broca.

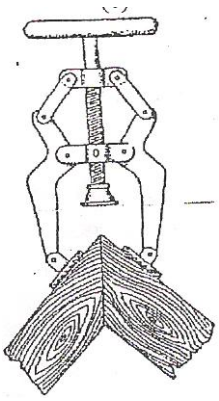
Herramientas para prensar



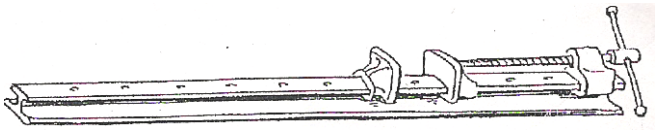
(a)



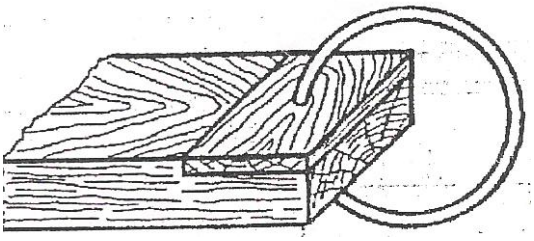
(b)



(c)



(d)



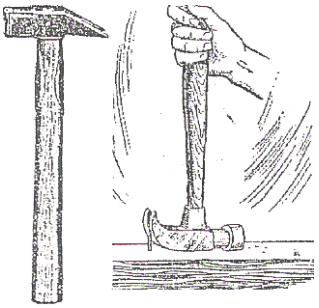
(e)

a) Sargento fijo “G”.
b) Sargento corredizo “F”.
c) Sargento para cornisas.
d) Prensa larga.(Sargento)
e) Anillo elástico de presión.

Herramientas para clavar y atornillar

Martillo:

Esta construido en acero teniendo una cavidad en la que se coloca el mango que facilita su manejo. Se utiliza por lo general el llamado "**de pena**" de peso mediano, en la introducción de clavos o todo elemento de hierro que se deba golpear.

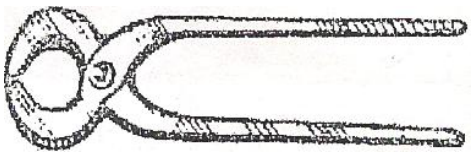


Maceta:

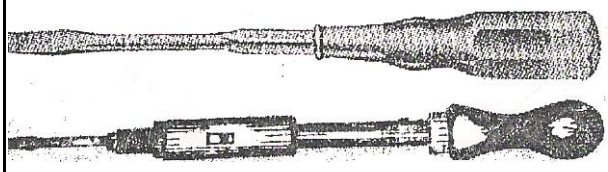
Este elemento es muy necesario, ya que con el se golpean las herramientas con cabo de madera, evitando deformarlas, ya que esto implica la posibilidad de lastimarse las manos. Es un bloque de madera dura con un agujero donde va colocado el mango.

Tenaza:

Esta herramienta se utiliza para extracción de todo tipo de clavos, tachuelas o tornillos introducidos en la madera.
Es una palanca de primer grado construida de acero templado.
En su empleo deben observarse normas que están directamente relacionadas con el uso, ejemplo como al apoyarla para extraer un clavo, colocando una chapa que proteja el material a presionar.



Destornilladores:



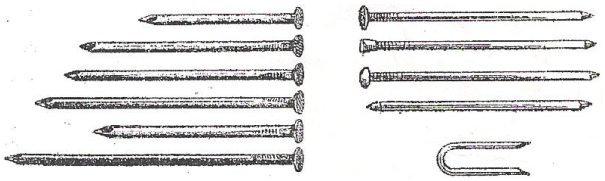
Se utiliza en la introducción o extracción de tornillos para madera, Es una varilla de acero con un extremo chato, en el otro va colocado el cabo para su manejo. Según sea la medida de la cabeza del tornillo, así será la lengüeta del destornillador, "**siempre concordante**".

Elementos de Unión

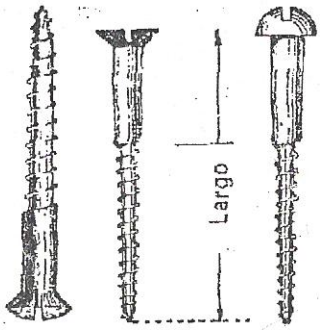
La unión entre piezas de madera se ha hecho desde tiempos inmemorables de cuatro maneras diferente, o combinadas entre si. Por encastre, por clavos, por tornillos, o por medio de cola.

Clavos:

El elemento de unión más común en carpintería.
Esta construido alambre acerado, con una punta piramidal.
Los mas comunes son los **punta París**, con o sin cabeza, de diferentes diámetros y longitudes.



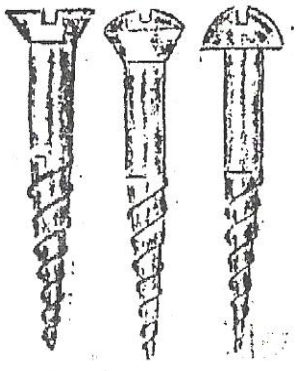
Tornillos:



Los tornillos son elementos de sujeción mas firmes que los clavos, dan una apariencia más elaborada al trabajo, y la ventaja fundamental que las piezas unidas con tornillos son totalmente desarmables. En cuanto a su construcción su cuerpo cónico es roscado, sus cabeza tiene una ranura donde se coloca la lengüeta del destornillador.
Se fabrican tres tipos de tornillos, cabeza plana, cabeza redonda, y cabeza gota de sebo. El tornillo cabeza plana es de uso común y se emplea en lugares donde debe hacer muchos esfuerzo.
El tornillo cabeza redonda se utiliza en lugares donde el tornillo va a la vista.
El tornillo cabeza gota de sebo debe aplicarse en lugares donde se combinan hierro y madera.
Hay de hierro, de bronce y bronce cromado.
La medida de los tornillos va expresada de la siguiente forma: su espesor con un número convencional y su longitud en milímetros.
Por ejemplo: 20-25, 20 es el espesor y 25 mm la longitud.

Nº	Diámetro del nucleo en mm	Largo en milimetros posibles en el comercio								
15	2,25	13	15	17						
16	2,50	13	15	17	20					
17	2,75	13	15	17	20		25			
18	3,00	13	15	17	20	22	25			
19	3,50	13	15	17	20	22	25	30	35	
20	4,00		15	17	20	22	25	30	35	40
21	4,50				20	22	25	30	35	40
22	5,00		16		20	22	25	30	35	40
23	6,00					22	25	30	35	40
24	6,50		17			22	25	30	35	40
25	7,00					22	25	30	35	40

(a) (b) (c)



a) Cabeza plana.
b) Cabeza gota de sebo.
c) Cabeza redonda.

Cola

La cola es uno de los elementos más antiguo de sujeción en carpintería. Su fuerte adhesión la hace inmejorable para unir varios cuerpos, sobre todo si se refuerzan con tarugos o clavos.
Hay varios tipos de colas:

Cola Caliente Común:

Es de origen animal, de huesos y cueros hervidos con ciertos ácidos, lo que da una sustancia gelatinosa, que una vez fría y seca se tritura y se emplea disuelta con agua hirviendo, a baña maría.

Cola fría o de Caseína:

Esta compuesta de caseína, elemento fundamental de la leche, siendo de color blanco y su aspecto pulverizado como harina. Se prepara disolviéndola con agua tibia hasta formar una masa uniforme, se deja descansar unas horas, luego se le agrega agua necesaria hasta conseguir la liquidez adecuada.

Cola Sintética:

Prácticamente con la aparición de las colas sintética en el marcado, las demás colas se han dejado de utilizar.
Estas, están realizadas con resinas sintéticas, tienen gran adherencia, secan muy rápido, no manchan los trabajos y no arruinan las herramientas.
Se pueden rebajar con agua a gusto.

Tarugos:

Estos elementos se hacen de madera semidura, cilíndricos y en relación directa con el agujero previamente ejecutado. Sirven para mantener unidas dos o más piezas encoladas.

E.E.T.Nº 4	Ensambles o Uniones	Carpintería	40/50
C.F.P		Tecnología	
		Durán Sergio Daniel	

Ensambles

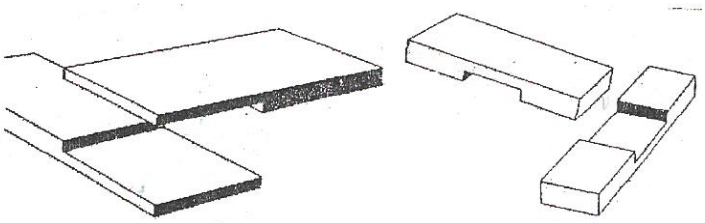
Definición:

Son aquellas uniones que se hacen entre diferentes piezas de maderas que es necesario efectuar entre dos o más de ellas y que puedan encontrar formando un ángulo, ya sea recto o no.
Estas **uniones** lo mismo pueden presentarse en los extremos de ambas piezas a **ensamblar**, en una de ellas y el centro de la otra, etc.
El objeto de estas uniones o ensambles es el de conseguir un mejor trabajo mecánico de las piezas y un mejor aspecto estético de la obra.

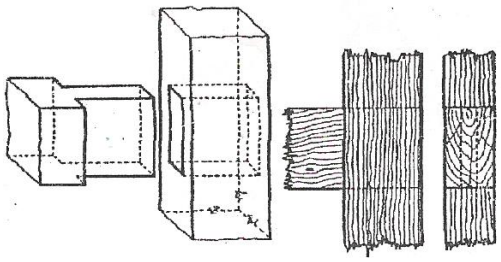
Generalidades:

Raras veces el carpintero realiza un trabajo donde no haya que ejecutar **uniones o ensambles** entre dos o más piezas de madera, para dar forma y solidez a un trabajo determinado.
Numerosos son los tipos de **uniones y ensambles** que se suelen realizar con la madera, pero lo mas comunes, sencillos y básicos, se pueden reducir a los cuatro siguientes:

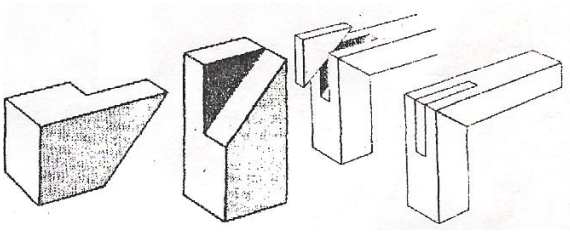
1) **de media madera.**
2) **de caja y espiga.**
3) **de inglete.**
4) **de cola de milano.**



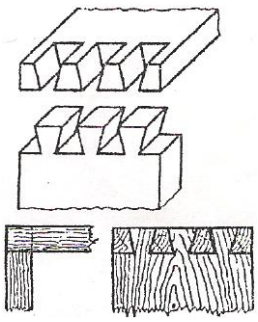
(1)



(2)

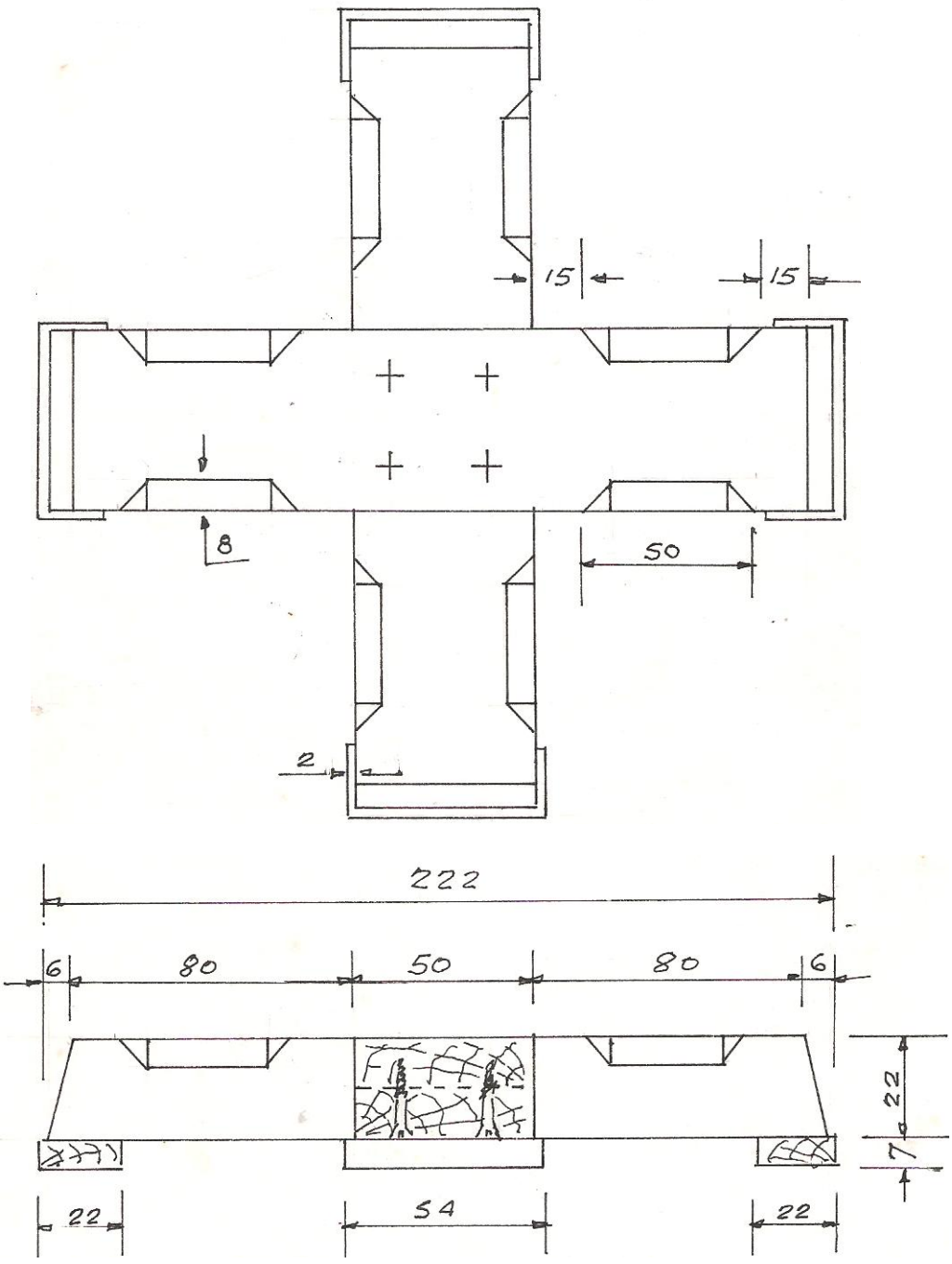


(3)



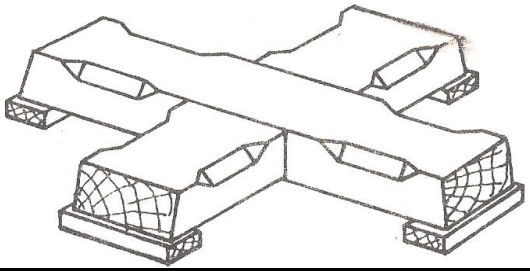
(4)

E.E.T.Nº 4		Carpintería	41/50
C.F.P	# *Posa pava*	U.E.Nº 1	
		Durán Sergio Daniel	



Material:

Madera blanda cepillada
1: 500x50x22
1: 250x22x7
Tornillos:2 de 18/20
Clavos: 16 de 18 mm s/cabeza



E.E.T.Nº 4		Carpintería	42/50
C.F.P	*Posa pava (Planilla de Evaluación)*	U.E.Nº 1	
		Durán Sergio Daniel	

Apellido: …….. Fecha: ……..

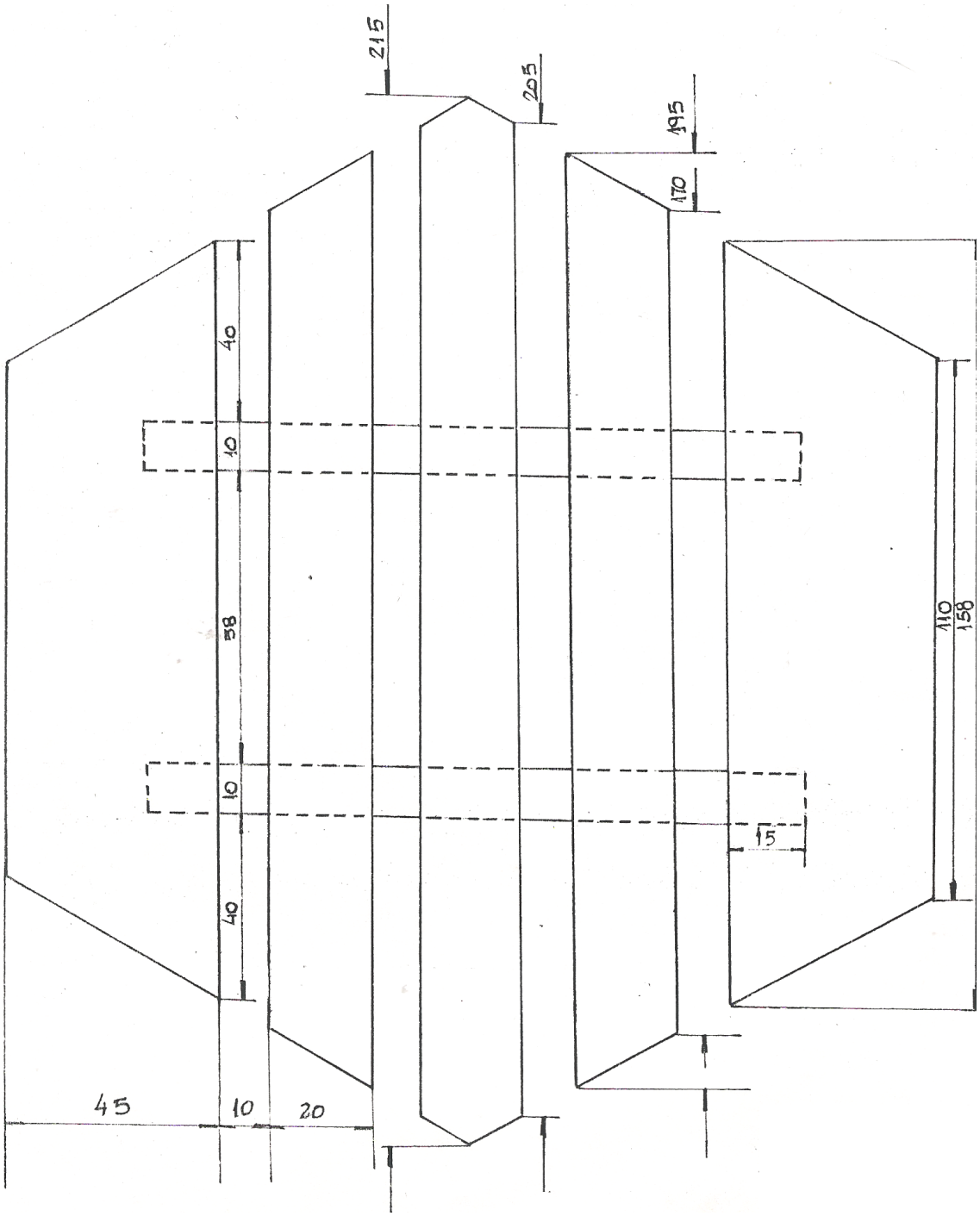
Nombre: …….. Curso…… División…….

Nº de Ejer.	Elementos de Evaluación	Calificación Obtenida	Calificación Máxima
1:1	- Trazar		
	- Exactitud en largo total.		8
	- Exactitud de los entalles.		12
	- Paralelismo en los perfiles limitados.		10
1:2	- Entallar		
	- Profundidad del mismo.		8
	- Plenitud y escudaría.		12
1:3	- Perfilar:		
	- Planitud en el perfilado.		10
1:4	- Aserrar oblicuo y Pulir:		
	- exactitud en el aserrado transversal.		8
	- Acabado de la superficie		7
1:5	- Encolar y Armar:		
	- Posición de la pieza superpuesta.		10
	- Atornillado de las mismas		7
	- Clavado de las varillas		8
			100

OBSERVACIONES :

Firma del Instructor

E.E.T.Nº 4		Carpintería	43/50
C.F.P	# *Posa pava*	U.E.Nº 1	
		Durán Sergio Daniel	



Materiales:

Madera blanda. 165x45x20 (2)
Madera blanda. 205x20x20 (2)
Madera blanda. 225x20x20 (1)
Tarugo 130x10 (2)

E.E.T.Nº 4		Carpintería	44/50
C.F.P	# *Posa pava* *(Planilla de Evaluación)*	U.E.Nº 1	
		Durán Sergio Daniel	

Apellido: …….. Fecha: ……..

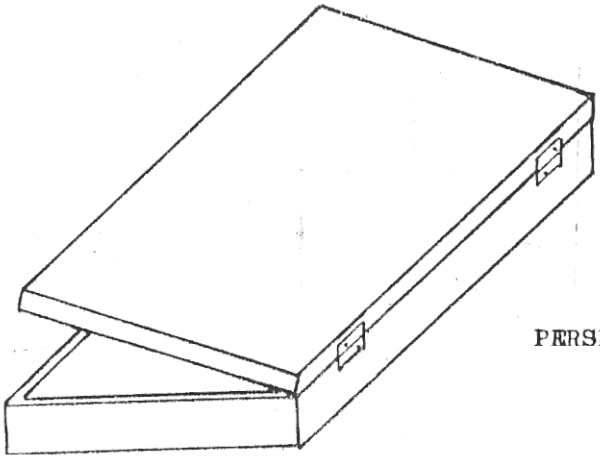
Nombre: …….. Curso……. División…….

Nº de Ejer.	**Elementos de Evaluación**	Calificación Obtenida	Calificación Máxima
1:1	- Trazar		
	- Exactitud en largo total.		8
	- Exactitud de los agujeros.		12
	- Paralelismo en los perfiles limitados.		10
1:2	- Perforar		
	- Profundidad del mismo.		8
	- Plenitud y escudaría.		12
1:3	- Perfilar:		
	- Planitud en el perfilado.		10
1:4	- Aserrar hexágono y Pulir:		
	- exactitud en el aserrado.		8
	- Acabado de la superficie		7
1:5	- Encolar y Armar:		
	- Posición de las piezas.		10
	- Encolado de las mismas		7
	- Clavado de las varillas		8
			100

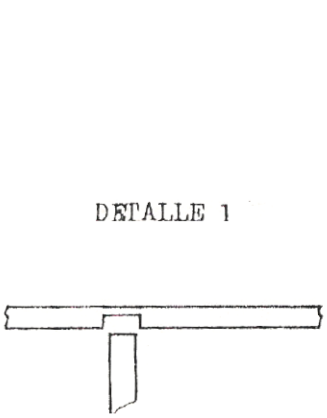
OBSERVACIONES :

Firma del Instructor

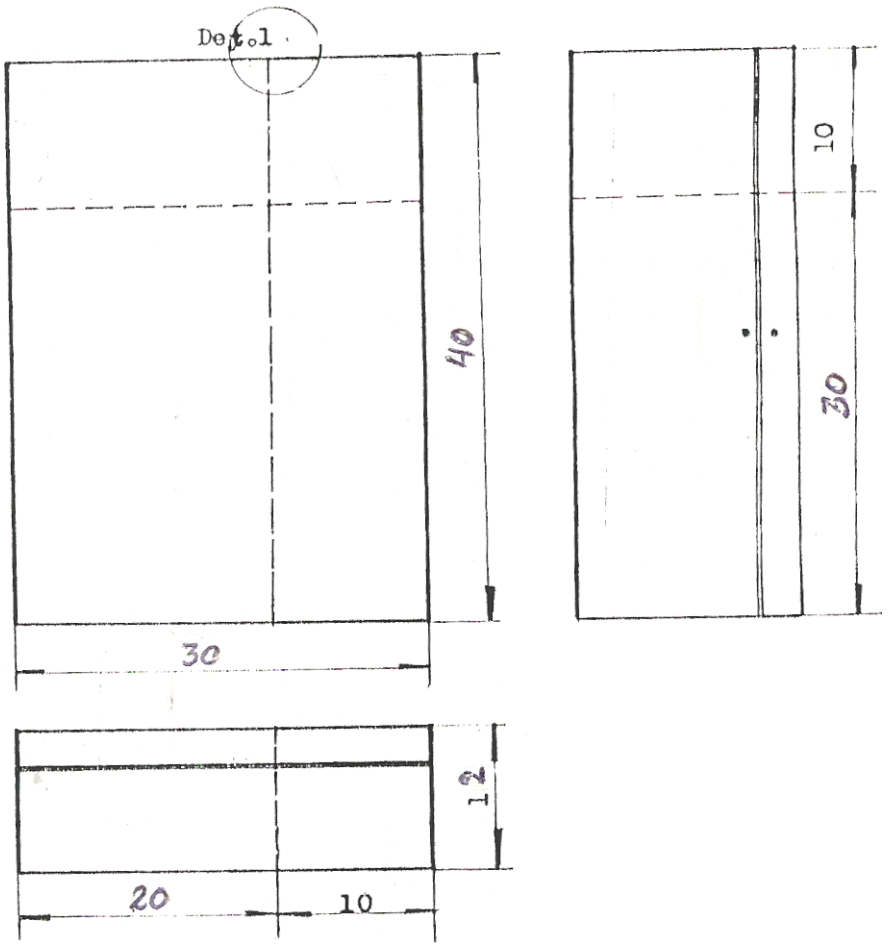
E.E.T.Nº 4		Carpintería	45/50
C.F.P	# *La Caja*	U.E.Nº 2	
		Durán Sergio Daniel	



PERSPECTIVA



DETALLE 1



Medidas expresadas en centímetros (cm.)
Escala : 1:50

E.E.T.Nº 4		Carpintería	46/50
C.F.P	# *La Caja* *(Planilla de Evaluación)*	U.E.Nº 1	
		Durán Sergio Daniel	

Apellido: …….. Fecha: ……..

Nombre: …….. Curso……. División…….

Nº de Ejer.	**Elementos de Evaluación**	Calificación Obtenida	Calificación Máxima
1	- Trazar		
	- Exactitud en las medidas según plano (+-0,001m).		8
	- Exactitud de los entalles.		8
	- Prolijidad de los trazos.		6
2	- Aserrar (según trazos)		
	- Exactitud en el aserrado.		10
	- Prolijidad de los mismos.		6
3	- Entallar a madia madera:		
	- Profundidad según trazo.		7
	- Plenitud y escudaría.		6
4	- Armar caja:		
	- Juste tapa y fondo.		7
	- Escudaría en el armado.		7
5	- Pulir:		
	- Acabado de las superficies.		7
6	- Armado final.		
	- Ubicación de las bisagras.		6
	- Ubicación de la traba.		6
	- Firmeza en el armado.		7
	- Presentación final.		9
			100

OBSERVACIONES :

Firma del Instructor

E.E.T.Nº 4		Carpintería	47/50
C.F.P	# *Cuestionario*	Evaluación	
		Durán Sergio Daniel	

1 – Como debe ser la ropa para trabajar en taller y que es lo que no debemos usar: ……

……

……

2 – Como se designan las distintas clases de fuego:……....

……

3 – La carpintería se divide en dos grandes grupos como se denominan estos: ……..……..

……

4 – Que es la madera: ……... ……...

……....

……

5 – Nombra las partas internas del tronco: ……

……

6 - La composición de la madera esta formada por: ..……

……

7 - Que es la flexibilidad de madera: ……..

……

8 – Que son las vetas de la madera:…… ……..

……

9 – Nombrar las formas de secado de la madera: ……

……

10 – Describir que son los nudos de la madera: ……

……....

……....

Calificación	
Obtenida	Máxima
	10

……

Firma del Instructor

E.E.T.Nº 4	Cuestionario	Carpintería	48/50
C.F.P		Evaluación	
		Durán Sergio Daniel	

1 – De que forma podemos encontrar la madera en la parte comercial: ……..

……

……

2 – Como se denominan los lados de una madera cuando el cote tiene forma de prima de base rectangular: ……..……

3 – Nombrar los elementos que se utilizan en carpintería de medir y trazar: ……...

……

4 – Nombra los cuatro tipos de ensambles más utilizados:……..……...

……

5 – Cuando debemos utilizar la maceta y no el martillo: ……..

……

6 - Las herramientas para labrar la madera, están divididas de que forma: ……..

……

……

7 - Cuales son las ventajas del uso de la cola sintética: …….....

……...

8 – Cual es el elemento de unión más común en carpintería: ……

……

9 – Que son los nudos arracimados: ……..…….

……

10 – Al lijar que debemos tener en cuenta para no dañar la madera: ……..…….

……

Calificación	
Obtenida	Máxima
	10

…….
Firma del Instructor

E.E.T.Nº 4		Carpintería	49/50
C.F.P	# *Cuestionario*	Evaluación	
		Durán Sergio Daniel	

1 - Llevar a distintas medias:

25 cm. =	mt.	mm.
0,540 mt. =	cm.	mm
45.000 mm=	mt.	cm.
1,53mt. =	cm.	mm
586 cm. =	mt.	mm.

2 - Calcular

- A cuantos metros cuadrados equivalen 36 pies cuadrados. = mts. cuadrados
- A cuantos pies cuadrados equivalen 592 metros cuadrados. = pies cuadrados

3 - Como se llama la parte por donde tomamos el serrucho:……..

4 - Que diferencia encuentras entre el serrucho de costilla y el serrucho común de hoja: ……...

……....

……

5 - Como esta conformada una hoja de papel de lija: ……

……

6 - Describe las partes del formón: ……

……

……

7 - Los tornillos se denominan por la forma de su cabeza, nombrar los tres tipos: ……...

……...

8 - Nombrar los elementos que componen al cepillo de carpintero: ……..

……

9 - Nombrar por lo menos tres mechas para perforar madera: ……..

……

10 - Para se utiliza la falsa escuadra: ……

……

Calificación	
Obtenida	Máxima
	10

……
Firma del Instructor

E.E.T.Nº 4	*Final*	Carpintería	50/50
C.F.P		Despedida	
		Durán Sergio Daniel	

Y como dice en la carátula :

Necesitamos UN MILLON DE TECNICOS para recuperar la grandeza de la Patria.

Y yo tengo mucha fe, en que lo vamos a logar por el bien de todos y el crecimiento de este País, que tanto se lo merece al igual que todos nosotros merecemos un país mejor donde deje de existir el desempleo, la pobreza, la desnutrición infantil y el analfabetismo.

Todo depende de nosotros sacar la patria adelante, con nuestro esfuerzo en el trabajo, en el estudio y con nuestras obligaciones cotidianas.

Estudia mucho y predispón tu ánimo de forma que el estudio llegue a seducirte tanto que te entregues a él con alegría. Más no intérpretes lo que de él te digo como si debieras dedicarte únicamente a lo que enseñan los libros. No; el estudio tendrá que seguir en ti un proceso de actividad intelectiva permanente, derivado de la observación, la cual podrás ejercitar en todo momento y en los ambientes que frecuentes. Tu vida será, pues motivo constante de estudio. Pronto comprenderás que no hay estudio más bello.

(Carlos Bernardo González Pecotche)

Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.

(Albert Einstein)

Espero que este humilde material les sea de mucha utilidad, y los invito a seguir poniendo voluntad para así llegar a la meta anhelada.

Sergio Daniel Durán
M.T.E.P
Técnico Electrotécnico con Orientación Electrónica Industrial
Auxiliar Técnico Especialidad Construcciones
Auxiliar Técnico Carpintero