

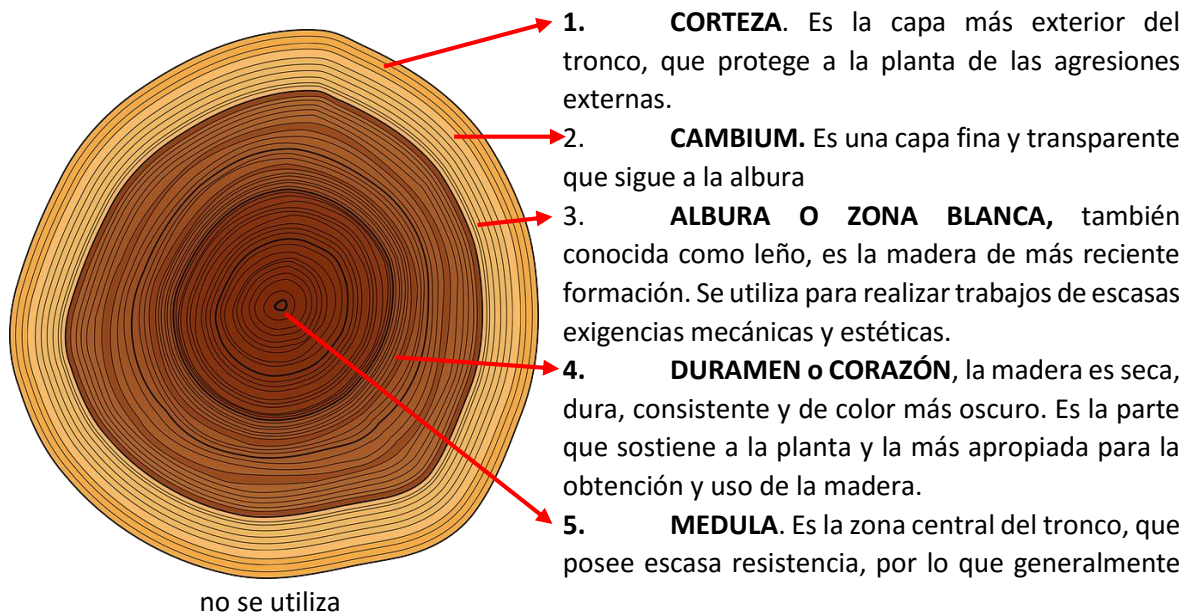
TEMA 6: LA MADERA Y SUS DERIVADOS

6.1.- LA MADERA: CONSTITUCIÓN Y PROPIEDADES GENERALES

La madera es una materia prima de origen vegetal. Se obtiene del tronco de los árboles, tras quitarles la corteza. Está formada por **fibras de celulosa y lignina**. La celulosa le proporciona flexibilidad mientras que la lignina le proporciona dureza y rigidez.

Durante su crecimiento se forman anillos en el tronco, cada anillo corresponde a un año de vida del árbol. Tiene una estructura formada por fibras estrechas y largas que se observan a simple vista, llamadas **vetas**.

La **constitución del tronco de madera** es la siguiente:



Fuente: www.pixabay.com

6.1.1.- PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA

Resistencia mecánica: es la resistencia de la madera a los esfuerzos mecánicos (tracción, compresión, flexión, torsión y cizalla). En general es buena, pero depende de las vetas y la dirección en que se apliquen las fuerzas.

1. Debido a esta estructura de **vetas**, la resistencia de la madera será más grande o más pequeña según la dirección en que se apliquen las fuerzas o esfuerzos mecánicos. Por ejemplo, la resistencia a la tracción (tirar de los extremos) o a la compresión (presionar por los extremos) será mayor si se aplica la fuerza en la dirección de las vetas y será menor si se aplica en perpendicular a las vetas. Esta propiedad se llama **anisotropía**.
2. Aunque existen muchos tipos de maderas según el árbol de procedencia, en general son **blandas**.
3. La madera es **fácil de trabajar** con herramientas sencillas.
4. Es **buen aislante térmico** (del calor), **eléctrico** (de la electricidad) y **acústico** (del sonido), por lo que se emplea mucho en construcción.
5. En general tiene **densidad baja** por lo que flota en el agua.
6. **Arde con facilidad**, por lo que se utiliza como combustible.
7. La madera es una materia prima **renovable**, es decir, se regenera y nacen nuevos árboles. Sin embargo, debido a que los bosques tardan mucho tiempo en regenerarse, la tala indiscriminada de árboles puede hacer que desaparezcan.
8. La madera es **biodegradable**, es decir, se descompone de forma natural con el tiempo, por lo que no es contaminante para el medio ambiente.
9. La madera es **reciclable**, ya que se pueden emplear productos de madera ya desechados para la fabricación de nuevos productos. Por ejemplo, la fabricación de papel usando muebles viejos.



6.2.- PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA MADERA

El proceso que se sigue desde la extracción de la madera de los bosques, como materia prima, hasta la obtención de tablones, como material para ser trabajado, es el siguiente:

1. **Tala.** Se realiza en la explotación con sierras mecánicas o máquinas cosechadoras que también realizan la poda y descortezado.



2. **Poda.** Una vez derribados los árboles, se cortan sus ramas con sierras mecánicas.

3. **Transporte.** Para llevar a cabo esta operación, se construyen deslizadores de gran pendiente que conducen por gravedad los troncos a zonas de fácil acceso. También se utilizan grandes máquinas que elevan los troncos. Estos son transportados por carretera, ferrocarril o por agua a su destino.



4. **Descortezado.** El descortezado de los troncos se realiza en la cadena de rodillos. Esta operación y las siguientes tienen lugar en la serrería o aserradero.





5. **Tronzado.** Los troncos se cortan en trozos, según la longitud deseada, con sierras circulares. Después, los trozos son cortados en tablas o tablones de determinadas medidas, según planos paralelos a su eje.

6. **Secado.** La madera se seca en mayor o menor grado dependiendo del tipo de empleo posterior.



7. **Cepillado.** Es la última operación. Mediante ella se eliminan las irregularidades y se da a la madera un buen acabado y las medidas adecuadas.

6.2.1.- LAVADURA Y SECADO

6.2.1.1.- LAVADURA

Normalmente, antes del secado, la madera es lavada mediante su inmersión prolongada en agua, con objeto de extraer jugos diversos de la madera, tales como los taninos, que se utilizan principalmente para curtir las pieles.

El secado y la lavadura son tratamientos de la madera, que tras eliminar el agua y la savia, queda protegida del ataque de insectos, hongos, etc.

6.2.1.2.- SECADO NATURAL

Consiste en almacenar los tableros apilados, protegidos de la acción directa de la lluvia y el sol, de forma que queden espacios libres entre ellos por los que pueda circular el aire. Esto favorece la evaporación y, con ello, la eliminación de la humedad. El inconveniente de este procedimiento es que resulta muy lento: puede durar meses e incluso años.

6.2.1.3.- SECADO ARTIFICIAL

Consiste en introducir a madera en grandes cámaras (secadores) en las que se inyectan corrientes de aire cálido y seco. Este sistema es mucho más rápido y eficaz que el natural; además, es posible regular el proceso para alcanzar el grado exacto de secado. En contrapartida, resulta más caro y requiere instalaciones especiales.

6.3.- CLASIFICACIÓN DE LAS MADERAS. APLICACIONES.

6.3.1.- MADERAS NATURALES

Proceden directamente del tronco de los árboles. Tras la tala y el descortezado, el tronco se corta en forma de tablas o tablones. Posteriormente dichos tablones pueden encolarse para hacer tableros más grandes.

Se clasifican en: maderas duras y maderas blandas.

a) Maderas duras

Proceden de árboles de crecimiento lento por lo que desarrollan troncos muy gruesos y compactos.

Se utilizan para la fabricación de muebles de calidad y elementos de construcción (puertas, ventanas, suelos, vigas,...)

Son maderas como: caoba, roble, nogal, cerezo, almendro, ébano, teca, olivo.

b) Maderas blandas

Proceden de árboles de crecimiento rápido, por lo que sus troncos son menos compactos y más fáciles de trabajar.

Se utilizan en carpintería, embalajes, revestimientos de muebles,....

Son maderas como: pino, abeto, chopo, tilo, álamo,...

6.3.2.- MADERAS ARTIFICIALES O PREFABRICADAS

Son maderas elaboradas a partir de restos de maderas naturales. Resultan más baratas que las naturales, son fáciles de trabajar y se comercializan en tableros de diversos tamaños, aunque son de peor calidad. Las maderas prefabricadas más empleadas son:

a) Madera contrachapadas

Formada por chapas delgadas de madera encoladas entre sí y prensadas.

El número de chapas siempre es impar (3,5 7...) y éstas se colocan de manera que las fibras de la madera de una chapa y la siguiente formen ángulo de 90º para darle mayor resistencia mecánica.

Es la madera empleada en marquetería, fabricación de muebles (mesas, armarios, fondos de cajones.) y en construcción (paneles, paredes, encofrados).

b) Madera aglomerada

Formada por virutas de madera encoladas y prensadas.

Se comercializan en distintos grosores y a veces van recubiertas con una lámina de madera natural o de plástico, llamada melamina, para mejorar su aspecto y resistencia a la humedad.

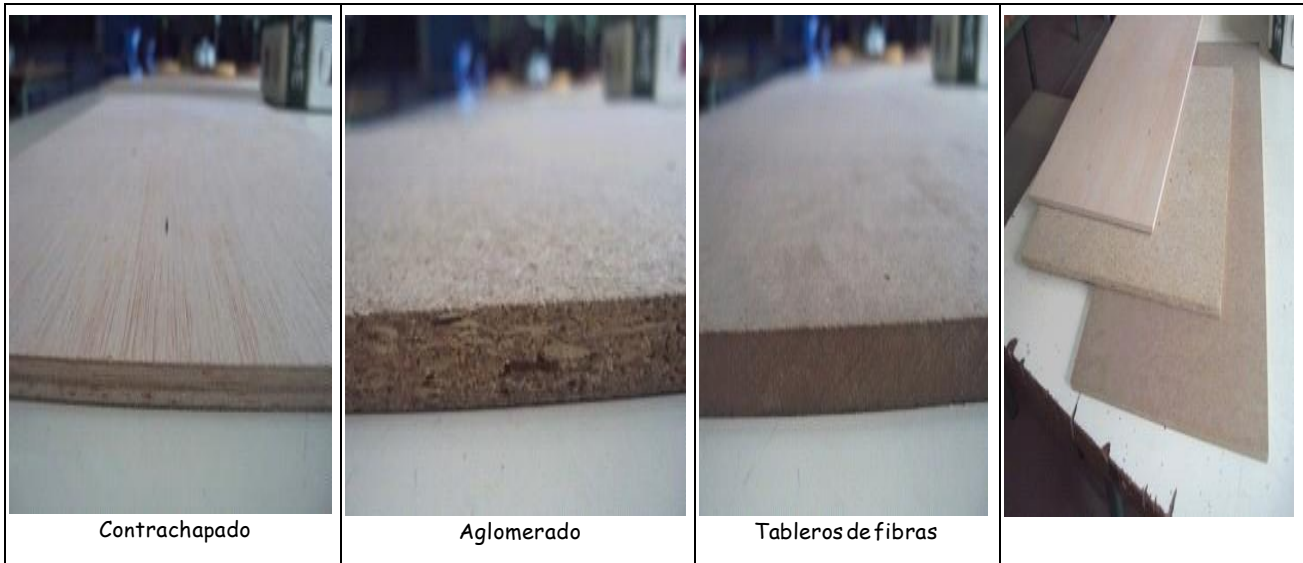
Se emplean para hacer muebles, sobre todo de cocina, y en construcción (tabiques y paneles).

c) Tableros de fibras

Formados por fibras de madera (obtenidas por molido de las astillas) que se comprimen y pegan mediante una resina.

Según su densidad reciben el nombre de DM (media densidad) y BM (baja densidad). Su superficie es muy lisa y resisten la humedad.

Se utilizan en carpintería, muebles (de cocina y de baño, en especial para las puertas en relieve), molduras y construcción (tabiques, prefabricados, suelos).



6.4.- DERIVADOS DE LA MADERA

6.4.1.- PAPEL

Como ya hemos explicado, la madera está formada por fibras de celulosa y lignina. Para fabricar papel tendremos que separarlas y quedarnos con la celulosa.

6.4.1.1.- PROCESO DE FABRICACIÓN DE PAPEL

- 1.- Primero se realiza la tala de los árboles
- 2.- Después, en el descortezado se quita la corteza de los troncos de madera.
- 3.- En tercer lugar, se tritura la madera (triturado) y se mezcla con agua y productos químicos se separan la lignina, dejando así la pasta de celulosa libre.
- 4.- La pasta de celulosa pasa después por el proceso de lavado y blanqueado para mejorar su aspecto, utilizando para ello también productos químicos.
- 5.- A continuación, la pasta líquida se prensa, seca y alisa haciéndola pasar por unos rodillos y se obtiene en una banda de papel que se recoge en grandes rollos o bobinas (bobinado)
- 6.- Finalmente, se fabrican con estos rollos de papel muchísimos objetos: folios, cuadernos, libros, etc.

INCONVENIENTES

- Este proceso supone un gran consumo de madera, para fabricar 1000Kg de papel se consumen 2400Kg de madera (unos 17 árboles)
- Además se deben emplear productos químicos altamente contaminantes (como el cloro)

Por estas razones es muy importante reciclar el papel. Nosotros podemos usar papel reciclado

para contribuir a reducir la tala de árboles y el uso de productos químicos contaminantes si en su fabricación se han usado productos biodegradables.

6.4.2.- CARTÓN

Está formado por varias capas de papel, que al ser compactadas hacen de él un material más duro que el papel.

El cartón más utilizado es el **cartón ondulado**, compuesto por una lámina interior de papel con forma de ondas y reforzado por dos láminas exteriores lisas que se pegan a la ondulada con cola. Se emplea principalmente en embalajes, ya que se caracteriza por ser ligero y resistente.

6.5.- LA MADERA Y EL MEDIO AMBIENTE

Como ya hemos estudiado, la madera es biodegradable, por lo que no contamina; es renovable, es decir, se puede regenerar plantando nuevos árboles; además, es reciclable, ya que se pueden volver a fabricar productos y derivados de la madera con la ya utilizada.

Entonces, ¿qué problema tiene para el medio ambiente?

El problema es el uso que hacemos de ella. Por ejemplo, la tala indiscriminada de árboles lleva a la **deforestación**, ya que los árboles tardan mucho en regenerarse. La deforestación provoca un empobrecimiento del suelo (desiertos), aumento del efecto invernadero y desequilibrio en el ecosistema. La forma de evitarlo es realizar talas controladas en los bosques y plantar al mismo tiempo más árboles.

Además, en algunos procesos industriales que se realizan con la madera, por ejemplo en la fabricación de papel, se usan productos químicos muy contaminantes. Se puede resolver usando productos biodegradables que no sean contaminantes.

Y nosotros, **¿qué podemos hacer?**

Podemos reciclar y reutilizar el papel y el cartón, utilizar papel reciclado y cuidar los bosques manteniéndolos limpios para evitar incendios

6.6.- HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y ÚTILES PARA TRABAJAR LA MADERA. TÉCNICAS BÁSICAS PARA TRABAJO CON LA MADERA Y SUS DERIVADOS.

Las operaciones que podemos hacer con la madera son:

1. Medir
2. Marcar y trazar
3. Cortar
4. Perforar o agujerear
5. Tallar y rebajar
6. Desbastar y afinar (es decir, alisar la madera)
7. Unir piezas
8. Pintar

6.6.1.- HERRAMIENTAS PARA MEDIR

Es necesario útiles y herramientas para medir las dimensiones de las piezas.



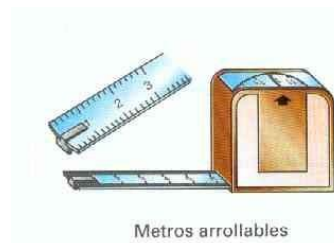
- **Escuadra metálica:** Se emplea para comprobar con exactitud los ángulos rectos y permite trazar rectas paralelas y perpendiculares. Los brazos forman un ángulo de 90º

- **Regla de acero**



- **Transportador de ángulos**

- **Metro flexible o flexómetro**



- **Metro de carpintero**



6.6.2.- HERRAMIENTAS PARA MARCAR Y TRAZAR

Antes de cortar cualquier pieza es fundamental marcar y trazar las mismas.

La escuadra y la regla de acero nos permiten marcar y trazar, pero existen otras.

- **Compás de puntas:** Es un compás que tiene las dos puntas de acero. Sirve para trazar circunferencias y arcos, así como para tomar medidas y llevarlas hasta otro lugar



- **Punzón:** Tiene un mango de madera o plástico unido a una aguja de hacer. Se utiliza para practicar una pequeña hendidura sobre la madera que nos indicará por donde taladrar.

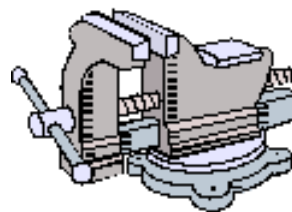


- **Lápiz de carpintero:** Es un lápiz ovalado especial para dibujar sobre madera.

6.6.3.- HERRAMIENTAS PARA SUJETAR

Tras medir, trazar y marcar; es necesario sujetar la pieza por cuestiones de seguridad y para obtener un buen resultado.

- **Tornillo de banco:** es un útil que va fijo a la mesa. Consta de una mordaza fija y otra móvil. La mordaza móvil se desliza por una guía cuando giramos una palanca. Las piezas se sujetan entre ambas mordazas. Inmoviliza la pieza que se trabajará en la mesa o banco de



- **Los sargentos o gatos** son instrumentos empleados para sujetar piezas. Están compuestos por una boca fija y otra móvil que se desliza sobre una guía. La presión se ejerce haciendo girar una empuñadura, que está unida a un tornillo. Se utilizan con piezas más pequeñas que los bancos de trabajo.

También se emplea para sujetar dos piezas que se están pegando

con cola.

6.6.4.- HERRAMIENTAS PARA CORTAR (O SERRAR)

- **Serrucho:** Consta de un mango de madera o plástico y una hoja ancha de metal con dientes en un lado. Hay varios tipos:



- **Serrucho ordinario o universal:** Realiza cortes de piezas de grandes dimensiones y diferente grosor. Según el tamaño de los dientes se cortan maderas duras (dientes pequeños) o blandas (dientes grandes).



- **Serrucho de costilla:** tiene un refuerzo en un lado para que la hoja no se doble. Sus cortes son más precisos y finos.

- **Sierras:** Las sierras tienen un arco de metal, un mango de madera o plástico y uno o dos juegos de tornillos que sirven para sujetar las hojas de corte que es intercambiable. Las hay de dos tipos.



- **Sierra de arco:** Se emplea sólo para cortar maderas duras o metal. La hoja es muy estrecha

- **Sierra de marquetería:** Tiene el arco en forma de U y dos juegos de tornillos para sujetar la hoja de corte llamada pelo. Esta sierra sólo se emplea para cortar maderas finas como el contrachapado.



6.6.5.- HERRAMIENTAS PARA PERFORAR O AGUJEREAR



- **Barrena:** Se utiliza para agujerear la madera de poco grosor y hacer perforaciones de pequeño tamaño. Tiene forma de T y consta de un mango de madera y una barra metálica con una punta en forma de tornillo.



- **Berbiquí o taladro manual:** Se emplea para hacer agujeros de mayor tamaño que la barrena.

- **Las brocas:** Van alojadas en los taladros en su extremo. Las empleadas para perforar madera acaban en punta aguda. Existen otras mucho más anchas que permiten hacer orificios mayores llamadas brocas de pala.



6.6.6.- HERRAMIENTAS PARA TALLAR Y REBAJAR

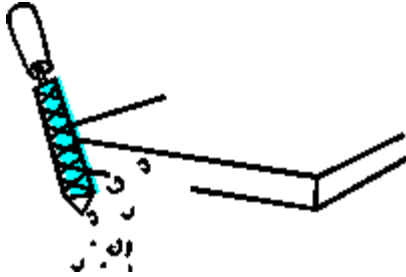


Estas herramientas se emplean para arrancar trozos de madera y rebajarla.

- **Formón:** Se emplea para tallar la madera abriendo huecos en ella.

6.6.7.- HERRAMIENTAS PARA DESBASTAR Y AFINAR

Con estas herramientas se arranca muy poco material y se dejan las superficies lisas, acabadas y preparadas para posteriormente pintarlas o barnizarlas.



- **Escofinas:** Son instrumentos que tienen un mango de madera o de plástico y una barra de acero con resaltes o dientes triangulares que arrancan pequeñas virutas de madera. Las hay de diversos tamaños y grosores.



- **Carda:** Cepillo con púas de acero que se emplea para limpiar las escofinas de restos de madera

- **Papel de lija:** Consiste en pequeños trozos de material muy duro pegados en un soporte de papel que permiten alisar la madera. Cuanto más pequeños sean



- **Cepillo:** Es una herramienta que pule la madera arrancando tiras de fino espesor. Tiene un cuerpo de madera en forma de prisma en el que se coloca una cuchilla.

6.6.8.- HERRAMIENTAS PARA UNIR PIEZAS

Una vez cortadas las piezas, se deben unir con diferentes herramientas.

- **Martillo:** Se utilizan para clavar. Los más comunes son:

- Martillo de  peña:

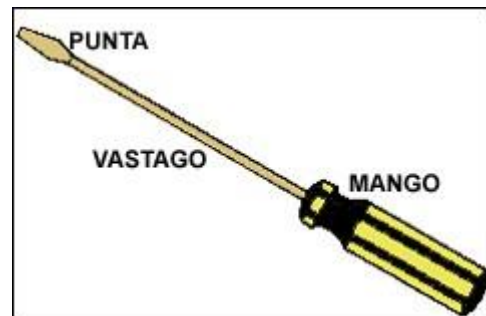
- Martillo de  b

- Martillo de uña: 

- **Destornilladores:** Otra forma de unir piezas de madera es el atornillado. Su ventaja frente al clavado es la posibilidad de unir piezas con mayor facilidad y garantías.

Además, es una unión desmontable.
Hay dos tipos de destornilladores:

- Destornillador de punta plana
- Destornillador de punta en estrella



Los tornillos para madera tienen una rosca ancha si los comparamos con los empleados para otros fines. Los tornillos para madera se tirafondos.

- **Las llaves:** Son de acero y se emplean para apretar y aflojar tornillos y tuercas.



6.6.9.- HERRAMIENTAS DE EXTRACCIÓN

En numerosas ocasiones es necesario extraer clavos. Tenemos...

- **Tenazas:** Además de extraer clavos con ellos, podemos sujetarlos y cortarlos.

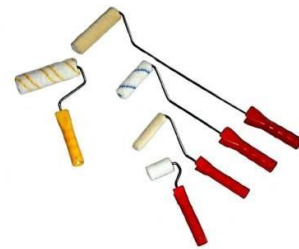


- **Alicates:** El de la imagen se llama universal, porque permite cortar, además de sujetar y extraer.

6.6.10.- HERRAMIENTAS PARA PINTAR

El acabado es la última operación que se le realiza a la madera. El acabado se emplea para proteger y embellecer la madera. Para ello podemos emplear

Pinceles
Brochas
Pequeños rodillos



6.6.11.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

- *Para cortar:* La sierra de calar o caladora.
- *Para lijar:* la lijadora
- *Para rebajar la madera:* El cepillo eléctrico
- *Para perforar:* el taladro eléctrico o taladradora



6.6.12.- OTROS MATERIALES

- *Para unir:* se pueden emplear colas blancas (ideales para la madera) o adhesivos (el más conocido es el bunitex)



- *Para acabados* tenemos:
 - Pinturas y lacas: que le dan un acabado opaco
 - Barnices, esmaltes y tintes: que le dan un acabado transparente.
 -

6.7.- UNIONES Y ACABADOS

Los dos últimos procesos que se siguen para construir un objeto de madera son los de **unión** y el **acabado**.

Una vez se han lijado y cortado las piezas del objeto a construir, se procede a su **unión**. Podemos hablar de **uniones fijas** (aquellas que son permanentes y que para separar las piezas hay que romperlas o romper el elemento de unión) y de **uniones desmontables** (aquellas que son temporales y que para separar las piezas solo hay que desmontar el elemento de unión).

Para unir piezas de madera podemos emplear distintos métodos: **cola, clavos, tornillos, bisagras y ensambles**. Para cada uno de estos métodos de unión en la madera podemos usar herramientas de distinto tipo.

- **Herramientas de unión por encolado:** En este caso la unión se hace con algún tipo de cola.

- **Pistola de encolar:** máquina eléctrica que utiliza barras de pegamento termofusible. Cuando se conecta la pistola a la red eléctrica, la resistencia interna se calienta y la barra se funde.
- **Cola:** adhesivo líquido. Las más utilizadas para unir piezas de madera son la cola blanca y la cola de contacto. La **cola blanca** tarda en secar unas



Pistola de encolar Cola blanca Cola de contacto

horas, por lo que la sujeción de las piezas se debe mantener con gato o sargento. Tras 24 horas proporciona una unión muy fuerte. La **cola de contacto** tras evaporarse el disolvente (10 minutos), la unión se produce de forma inmediata, por lo que no hay tiempo de corregir la unión

- **Herramientas de unión por clavado:** En este caso la unión se hace con clavos.
 - **Martillo de peña:** uno de sus extremos tiene forma de cuña estrecha, para clavar pequeños clavos en lugares de difícil acceso.
 - **Martillo de uñas:** además de clavar, permite extraer clavos haciendo palanca con la uña.
 - **Tenazas y alicates:** sirven para extraer clavos, sujetar y cortar.



Clavos

Martillo de peña

Martillo de uñas

Tenazas

Alicates

- **Herramientas de unión por atornillado:** En este caso la unión se hace con tornillos para madera (tirafondos).

La ventaja de unir con tornillos en vez de con clavos es la posibilidad de desmontar las piezas más fácilmente (desatornillando). Igual ocurre con las bisagras.

- **Destornillador:** se utiliza para enroscar o desenroscar tornillos. Según el tornillo a enroscar puede ser plano o de estrella.
- **Llaves:** se emplean para apretar y aflojar tornillos y tuercas. Hay de muchos tipos (fija, inglesa, Allen, de tubo, etc.).



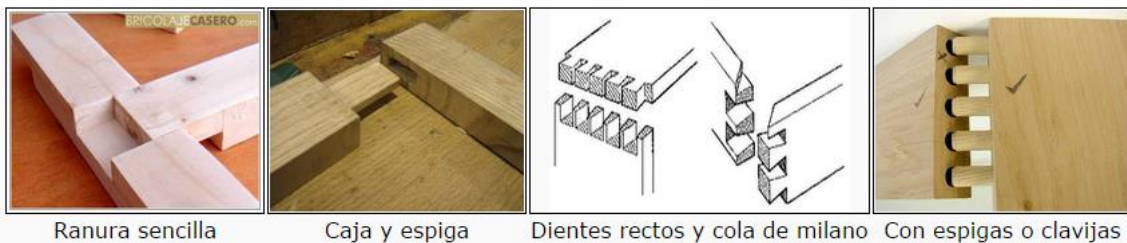
Tirafondos

Bisagras

Destornillador

Llaves

- **Ensamblajes:** En este caso la unión debe hacerse preparando previamente las piezas a unir y encolándolas. Existen varios tipos de ensamblajes: **ranura sencilla, caja y espiga, de dientes rectos, cola de milano y con espiga o clavija.**



Una vez construido el objeto hay que darle un acabado bonito, para ello se puede pintar el producto fabricado. El **acabado** tiene como objetivo proteger la madera y mejorar su apariencia. Para ello la madera debe estar seca, limpia y suave.

Para realizar el proceso de pintado (con barnices o lacas) podemos usar herramientas de distinto tipo: pinceles, brochas y rodillos.



6.8.- TÉCNICAS Y MANEJO ADECUADO DE ALGUNAS HERRAMIENTAS

6.8.1.- CÓMO SE UTILIZA EL SERRUCHO

1. Se traza la línea de corte sobre la madera con un lápiz de carpintero.
2. Antes de cortar, se debe sujetar la pieza de madera de forma apropiada y con los útiles indicados, a fin de evitar que vibre o se mueva. Se garantizará, de este modo, la realización de un corte perfecto
3. Acto seguido, y como inicio del proceso de serrado, se tiene que realizar, con sumo cuidado, una pequeña muesca o surco con el punzón o con el serrucho. De esta forma se evitarán cortes no deseados.
4. Durante el corte se debe sujetar la pieza con la mano libre.
5. El serrucho ha de formar aproximadamente un ángulo de 45° con la pieza
6. Hay que trabajar utilizando todo el largo de la hoja, a una velocidad moderada y presionando



a medida que se avanza. Además se tiene que mantener, durante todo el proceso, la misma dirección de corte.

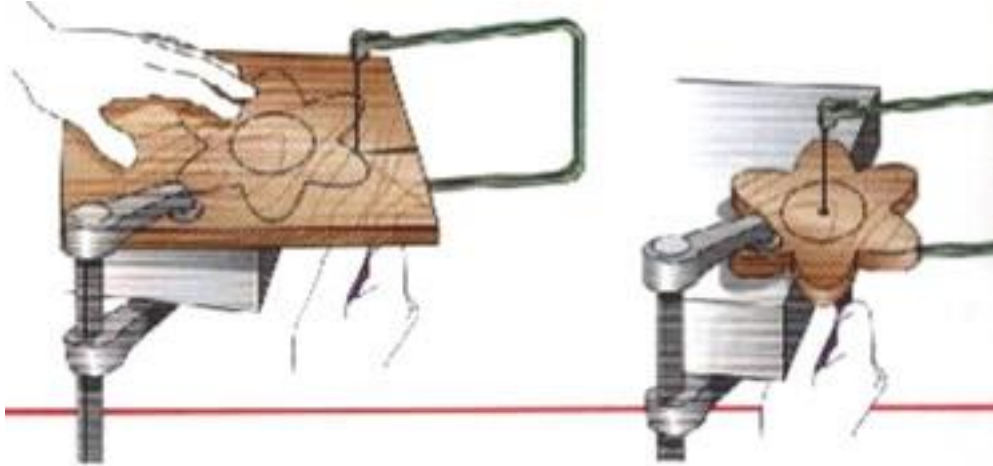
6.8.2.- COMO SE UTILIZA LA BARRENA



1. Se sujeta la pieza y se realiza una pequeña hendidura con el punzón o la barrena para señalar el punto donde vamos a practicar el agujero.
2. Se coloca la barrena en la hendidura en posición vertical y se hace girar en el sentido de las agujas del reloj mientras se sujeta.

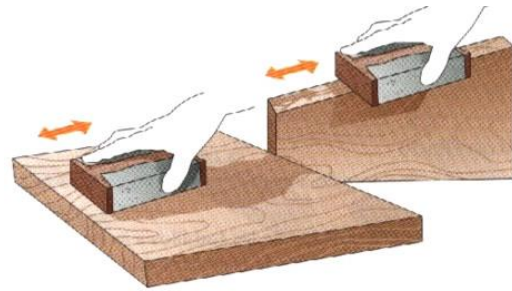
6.8.3.- COMO SE UTILIZA LA SEGUETA

1. Se escoge el pelo o la sierra de dientes adecuados. (Plano para cortes rectos y Redondo para cortes curvos).
2. Se coloca el pelo tenso en las palomillas, con los dientes hacia abajo y hacia fuera (si el pelo es plano).
3. Antes de cortar, se debe trazar la línea de corte sobre la madera.
4. La pieza de madera se debe sujetar de forma adecuada para evitar que vibre o se mueva.
5. Durante el corte se debe utilizar la mayor longitud posible de la hoja, mantenerla perpendicular a la madera para evitar que se rompa, y ejercer presión sobre ella con firmeza y de forma constante, en el descenso de la sierra.
6. Si el corte es interior, se hace un agujero y se introduce el pelo; luego se sujeta a las palomillas.



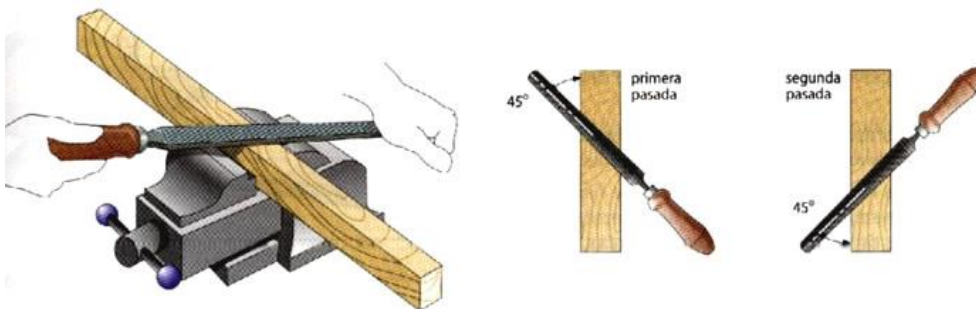
6.8.4.- COMO SE UTILIZA EL PAPEL DE LIJA

- 1.-Se sujeta la pieza para evitar que se mueva.
- 2.-Se coge un taco de madera y se envuelve con papel de lija para que el trabajo resulte más cómodo y seguro.
- 3.-Se lija la madera siguiendo la dirección de las fibras o vetas.
- 4.- Comenzaremos con una lija de grano grueso y continuaremos con lijas cada vez más finas para perfeccionar la superficie.

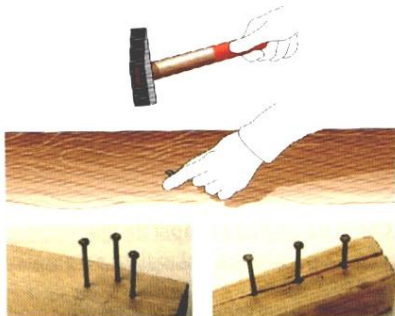


6.8.5.- COMO SE UTILIZA LA ESCOFINA (LIMADO)

- 1.-Se sujeta la pieza al tornillo de banco para evitar que se mueva.
- 2.-Se sostiene el mango con una mano y se sujeta el extremo contrario con la palma de la otra mano.
- 3.-Se coloca la escofina de manera que forme aproximadamente un ángulo de 45° con la pieza.
- 4.-Se trabaja utilizando todo el largo de la barra, a una velocidad moderada, presionando en el avance, que es cuando se produce el arranque de material, para evitar la rotura de los resaltes de la escofina.



6.8.6.- CLAVADO

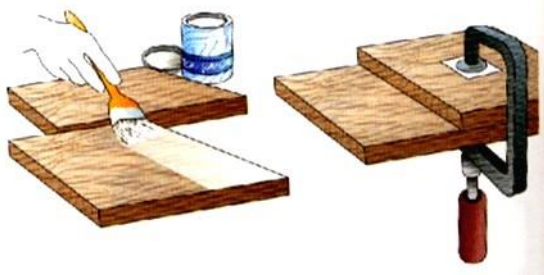
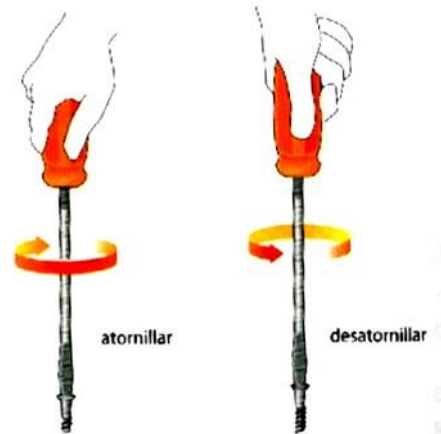


- 1.-Se comprueba que la longitud del clavo no sea superior al grosor de la madera sobre la que se desea clavar, para que no sobresalga.
- 2.-Se sujeta el clavo y se golpea con el martillo.
- 3.-Los clavos no se deben colocar alineados con las fibras, sino escalonados o en diagonal. De esta forma, se impide

la abertura de la madera.

6.8.7.- ATORNILLADO

- 1.-Se escoge el tornillo adecuado al tamaño de los agujeros y las maderas a unir.
- 2.-Se escalona la posición de los tornillos a lo largo de la veta para evitar la rotura de la madera.
- 3.-Se utiliza la hoja correcta del destornillador. Su punta debe coincidir con la ranura de la cabeza del tornillo.



6.8.8.- ENCOLADO

- 1.-Elimina con una lija los restos de pintura de las superficies que vas a encolar.
- 2.-Extiende la cola uniformemente con una brocha o una espátula.
- 3.-Prensa las piezas con gatos, intercalando trozos de contrachapado de deshecho para evitar que los gatos dejen marcas en la madera.
- 4.-Elimina con un trapo húmedo los restos de cola que rezume al prensar las piezas.

6.9.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

- a) Antes de empezar a trabajar, comprueba que los útiles y las herramientas se encuentran en perfecto estado
- b) Sujeta la pieza de forma adecuada con el gato o el tornillo de banco para que no se mueva durante la realización del trabajo
- c) Comprueba que los mangos de madera o de plásticos se ajustan perfectamente a las hojas de acero de las herramientas
- d) Presta especial atención a los elementos punzantes, como la lezna o el punzón, para no ocasionarte lesiones
- e) Mantén las manos separadas de las hojas de corte de las herramientas.
- f) No soples sobre las virutas de madera, ya que podrían introducirse en tus ojos y causarte graves molestias. Es recomendable que uses gafas protectoras.

Todas las imágenes son de libre distribución obtenidas de www.pixabay.com y de <https://commons.wikimedia.org/>



Proyecto Ingeni@ by Inés González is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.