



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

Formación técnica profesional



Comisión Episcopal de Educación

Tallado en **MADERA**



Aprender Produciendo



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Comisión Episcopal de Bolivia

Comisión Episcopal de Educación



Comisión Episcopal de Educación

Tallado en **MADERA**



Aprender Produciendo

TALLADO EN MADERA

Cooperación Suiza en Bolivia
Formación técnica profesional
Octubre 2013
La Paz - Bolivia

Compilación:

Edgar Uranungar
Colegio Santa Teresita 3 –
Ascensión de Guarayos – Santa Cruz

Dirección CEE - Formación técnica profesional

Cooperación Suiza en Bolivia
Limbert Ayarde Velasco

Coordinación CEE - Formación técnica profesional

Cooperación Suiza en Bolivia
David Coaquira Siñani

Edición: Tomás Arriola

Diagramación: Editora Presencia

NOTA DEL EDITOR

Esta Guía se publica con el apoyo de la Cooperación Suiza en Bolivia. Esta compilación es fruto y esfuerzo del Facilitador/Docente del Centro Educativo del proyecto Formación técnica profesional. El editor hizo la revisión de toda la Guía, para que la publicación sea la más didáctica posible.

Agradeciendo por anticipado a todos y todas los que, hicieron posible, esta publicación, también debemos indicar que la distribución de esta Guía es gratuita.

Indice

Presentación.....	5
Recomendación para el estudio de la guía	6

1. ¿QUÉ ES LA TALLA EN MADERA?

La talla	8
La talla geométrica	8
Chip carving.....	9
Herramientas y materiales	9
Reglas que deben cumplirse al pie de la letra, en el área de trabajo o taller	11
Señales de obligación	13
Señales de peligro	13
Señales de auxilio.....	14
Señales de prohibición	14
El afilado	14
Materiales a utilizar.....	15

2. PARA EL TALLADO NECESITAREMOS DEL DIBUJO TÉCNICO

Introducción al dibujo técnico.....	18
El dibujante	18
Instrumentos y materiales para realizar dibujos	19
Regla graduada.....	19
Regla T	20
Compás.....	21
Plantillas para curvas irregulares.....	22
Lápices.....	23
Escalímetros	24
La goma de borrar	25
Papel	25
Normas DIN ASA para la expresión gráfica industrial.....	26
Las escalas.....	28
Las líneas.....	30
La acotación.....	31
El boceto y el croquis	33
Las vistas de un objeto.....	33
Plano geométrico	34

3. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EL TALLADO

El tallado con cuchilla.....	36
Elaboración del diseño	36
Selección y preparación de la madera	36
Calcado.....	36
Empezar a tallar con cuchilla	37

Tallado	37
Ejercicios para aprender el manejo de los cuchillos PFEIL	38
Tallados en relieve.....	39
Resumen de los pasos del tallado	41
Diseño.....	41
Cepillado de la madera	41
Plasmar el diseño en la madera	41
Recorte de la madera – calado	41
Desbaste o vaciado	41
Tallado	41
Lijado	41
Procedimientos generales para el tallado.....	41
El torno.....	43
Descripción del torno.....	44
Accesorios del torno.....	45
Partes del torno.....	47
Trabajos en el torno.....	49

4. CONOZCAMOS A NUESTRA MATERIA PRIMA

La madera	52
Aglomerados	53
Características de la madera	53
Propiedades físico mecánicas de la madera.....	54
Defectos comunes de la madera.....	55
Medidas comerciales para la madera.....	59
Resistencia de las maderas	61
Medidas comunes de madera	62
Cómo cubicar la madera	64
¿Qué es el pie de madera?.....	69

5. TERMINANDO NUESTRO TRABAJO

Técnicas para el lijado de madera	74
Tipos de tintes para madera	77
Teñido de la madera.....	80
Envejecido de madera con nogalina	82
Envejecido de madera con aceite de linaza, anilina y nogalina	83
Técnica de la brocha en el barnizado.....	84
Técnica de barnizado con máquina y pistola de pintar.....	85
Técnica de barnizado con rodillo	86
Técnica de usar huaype o algodón	87
Acabado.....	88
Consejos generales.....	90

6. ALGO MÁS PARA NUESTRO APRENDIZAJE

Decorado con tallado en madera	92
Primer encuentro de tallistas de Bolivia	93
Muebles tallados para exportación	94
Máquina de tallado computarizado	95
Tallando un oso estilizado	96
Bibliografía / webgrafía.....	100

Presentación

La Comisión Episcopal de Educación – CEE, en el marco del proyecto Formación técnica profesional de la Cooperación Suiza en Bolivia, publica la Guía **Tallado en madera**, dirigida a estudiantes/participantes del Área de procesamiento de la madera.

La Guía, tiene el propósito de ayudar a los trabajos de arte en madera, bajo los criterios de educación técnica – humanística, propuestos por el nuevo Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo que, establece la Ley de la Educación “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”.

El documento describe, conceptos base, herramientas, materia prima, procedimientos técnicos y temas específicos, relacionados con la talla de madera. Siguiendo una coherencia secuencial, orientando la formación técnica del estudiante/participante para el trabajo artístico en madera.

Es importante considerar la integración de temas del área humanístico, como apoyo para la formación técnica, desarrollando los mismos en la práctica con herramientas e insumos disponibles y apropiados.

David Coaquira Siñani

RECOMENDACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA GUÍA

Los contenidos desarrollados en esta Guía, exigen un modo de estudiar diferente.

Es importante que el estudiante/participante, vea la vida con ojos nuevos, desde la misma existencia del hombre y toda la naturaleza.

El educando debe tener confianza en sí mismo, confiando en su creatividad y su habilidad de crear obras de arte. Sabiendo además que, la práctica debe ser constante en el proceso de aprendizaje. Además, es importante que el estudiante tenga un interés activo en las investigaciones teóricas para ampliar sus conocimientos sobre el tema y, después volver a la práctica.



>> *¿Qué es la talla en madera?*



LA TALLA

Es un antiguo oficio utilizado para el embellecimiento de los objetos cotidianos, desde mantequeras y tablas para el pan, hasta muebles e incluso partes de edificios.

LA TALLA GEOMÉTRICA

Cuando hablamos de **talla geométrica**, en ningún momento nos referimos a escultura, ni nada similar. La talla geométrica es un arte decorativo de la misma. Se trabaja siempre en dos dimensiones, al contrario que en la escultura que se hace en tres. Por tanto, no se debe confundir con escultura.



La **talla geométrica** se basa en la realización de cortes sencillos que van creando distintas figuras. Aunque su técnica, no es compleja, sí requiere destreza y mucha paciencia a la hora de aprender.



Un trabajo complicado de Talla geométrica, puede llevar de 2 a 24 horas. Técnicamente está al alcance de cualquiera, con un poco de paciencia. El resultado es muy satisfactorio.

Un trabajo de talla escultórica, con gubias puede significar meses o años de trabajo y no siempre se logra el objetivo deseado, además requiere años de formación. Hacer trabajos de Talla geométrica ayuda a manejar de forma **segura** los instrumentos cortantes.

CHIP CARVING

Técnica de talla que se realiza con cuchillos. **Chip** en inglés significa astilla o pedacito. La traducción literal de Chip Carving sería “**tallando pedacitos**”.

Muy probablemente el **Chip carving** o TALLA GEOMÉTRICA con cuchillo, es la forma más sencilla y económica de iniciarse en el mundo de la talla.

El Chip Carving no es un arte menor, viene empleándose como elemento decorativo desde la antigüedad.

La técnica es sencilla, está al alcance de cualquiera. Eso ha hecho que hoy sea el hobby principal de muchas personas.



El Chip Carving o talla decorativa es una técnica que se utiliza en el mundo de la talla en madera para realizar pequeños detalles, normalmente geométricos, que se realizan con cuchillo. Para ello, existen varios tipos de cuchillos con diferentes tipos de corte para realizar esos elementos decorativos en pequeños cofres, lapiceros, platos, bandejas.

Con el Chip Carving, se aprende a CONOCER LA MADERA, a controlar el comportamiento caprichoso que aparentemente tiene cuando se corta y prever el resultado. **Se aprende a pensar antes de actuar y no precipitarse.** En función de que cortemos en el sentido de la fibra o en el contrario, y seamos capaces de atacar correctamente la parte más débil, conseguiremos un corte limpio y profesional, evitando que, por la presión del cuchillo se parta la madera.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Los cuchillos de talla Pfeil están fabricados con acero de la mejor calidad, listos para trabajar, afilados y pulidos. Los mangos están fabricados con madera de cerezo. La forma y el tamaño de los mangos están diseñados

según el uso particular de cada cuchillo. Estas cuchillas cuestan muy caro y es difícil de conseguir en nuestro medio, porque son de marca alemana y/o americana, pero hay otras que son económicas, los cuchillos comunes con un poco de creatividad se pueden adaptar para este tallado.

Es imprescindible tener las herramientas siempre bien afiladas. El secreto de un buen tallado de diseño geométrico es hacer cortes limpios y decididos, ya que de lo contrario el resultado será tosco.



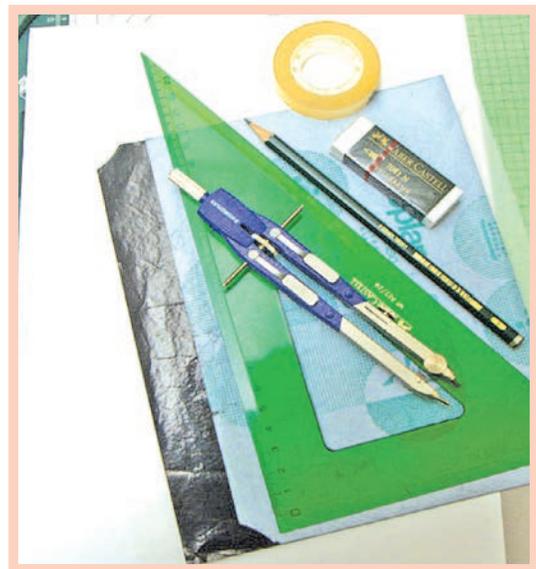
Estos son los materiales:

- Material de dibujo (lápiz, borrador, tajador, bolígrafo, estuche de reglas, papel carbón, papel cebolla, cinta maskin, cuaderno)
- Suela para asentar el filo de la cuchilla
- Madera (mara, cedro, toco, yesquero negro o blanco, roble)

Antes de manipular las máquinas y herramientas debemos conocer las medidas de seguridad

REGLAS QUE DEBEN CUMPLIRSE AL PIE DE LA LETRA, EN EL ÁREA DE TRABAJO O TALLER

Piensa por un momento: ¿qué es más duro, la madera o tu piel? Si las sierras cortan la madera con tanta facilidad, ¡¡imagina lo que podrían hacer con tus dedos!! Eres el elemento más frágil del aula taller, dado que la mayor parte de los objetos que allí se encuentran pueden causarte algún tipo de daño. Tienes, por tanto, que extremar las precauciones al usarlos. Debes tener mucho cuidado y prestar mucha atención cuando trabajes.



- ❌ Mantén las manos limpias y secas.
- ❌ Limpia y ten ordenada la mesa mientras trabajas: retira y coloca los utensilios en su sitio, si no los estás utilizando en ese momento.
- ❌ Cada vez que termines una tarea, limpia y ordena el lugar de trabajo y el taller.
- ❌ Aprende la organización interna del taller, así como la ubicación de las entradas, las salidas y de los elementos de seguridad.

- ✘ Respetar la señalización. Existen cuatro tipos de señales: de obligación, de peligro, de auxilio y de prohibición, que figuran en la página siguiente.
- ✘ Debes conocer las técnicas de empleo de cada una de las herramientas, útiles y máquinas, y aplicarlas en todos los trabajos siguiendo las normas de seguridad generales.
- ✘ Utiliza la herramienta apropiada para cada trabajo. Respetar las normas de seguridad particulares de cada una.
- ✘ Observa que las herramientas estén en perfecto estado antes de utilizarlas.
- ✘ Evita manipular elementos que desconozcas.
- ✘ Ten siempre una tarea específica que cumplir. Evita los descuidos y las bromas, así como distraer y molestar a tus compañeros mientras trabajan.
- ✘ Aprende cómo usar cada herramienta antes de manejarla. Preguntar primero, utilizarla después.
- ✘ Deben existir espacios adecuados entre los bancos de trabajo y las máquinas para evitar que estén amontonadas.
- ✘ La iluminación del taller debe ser la adecuada en estos casos.
- ✘ Los bancos y máquinas deben mantenerse limpios y siempre deben eliminarse los desperdicios después de haber usado las máquinas.
- ✘ Cualquier cosa que se derrame sobre el piso, como pulido, aceite o agua debe ser limpiada de inmediato.
- ✘ Nunca deje sobre el piso y el banco virutas o trocitos de madera de desperdicio. Deben depositarse en los botes de basura.
- ✘ Toda ropa suelta o floja como corbatas, pañoletas, etc., debe ser descartada o quedar bien sujetas.
- ✘ La utilización de herramientas-máquinas sólo se puede realizar con la autorización del profesor y bajo su observación directa.

- ✘ Las herramientas con las que se haya acabado de trabajar deben volver inmediatamente a su sitio.
- ✘ Cada alumno o grupo de alumnos mantendrá limpio y ordenado su lugar de trabajo recogiendo todos los materiales que sobren o ya no se estén utilizando.
- ✘ Queda terminantemente prohibido hacer bromas o juegos en el aula o taller, pues eso implica un alto riesgo de accidente.
- ✘ Cualquier persona que por una razón u otra sufra un accidente en el aula-taller, por pequeño que éste sea, debe comunicarlo inmediatamente al profesor.
- ✘ No manipules herramientas enchufadas, en todos los casos debes desenchufar la herramienta sea para cambiar una broca, una sierra, no importa cuál sea el caso asegúrate de que la herramienta no tiene corriente.
- ✘ Siempre recuerda usar implementos de seguridad básica como tapones para los oídos, lentes de seguridad, mascara nasal, guantes, etc.
- ✘ **Procura comprender que estás haciendo lo que te gusta y apasiona porque de lo contrario las cosas no se harán con la felicidad que se necesita para que el resultado de todo sea el esperado, y creo que es la principal norma de seguridad.**

Señales de obligación



para los pies



para las manos



para los ojos



para los oídos



para los cabeza



para las vías respiratorias

Señales de peligro



sustancia tóxica



sustancia radiactiva



sustancia inflamable



sustancia corrosiva



sustancia explosiva

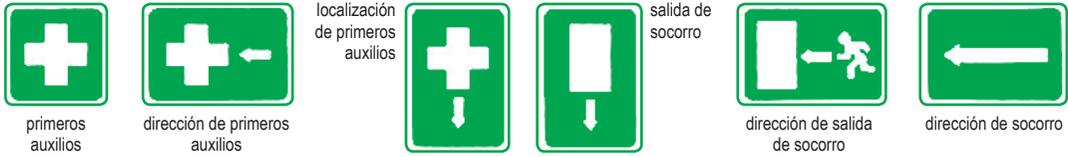


descarga eléctrica



indeterminado

Señales de auxilio



Señales de prohibición



EL AFILADO

La calidad de una talla, su pulcritud, limpieza y precisión depende de la habilidad del tallista, pero mucho más de la calidad del afilado de sus herramientas.



Tenemos que ser conscientes y conocer las propiedades abrasivas de las diferentes piedras a nuestro alcance. Esta tabla intenta poner un poco de orden.

Tamaño de grano G	
Piedra de agua PFEIL cara 1 (gruesa)	280
Piedra de agua PFEIL cara 2 (fina)	400
Piedra cerámica WB 1 (coarse)	600
Piedra de agua PFEIL cara 1 (gruesa)	1000
Piedra de agua PFEIL cara 2 (fina)	2000
Piedra cerámica Wayne Barton 2 (fina)	2000
Piedra de Arkansas PFEIL	6-8000

Si no contamos con estas piedras especiales en nuestro medio, podemos utilizar lijas de agua fina (320, 380, 400, 600)

Primero afilar en el esmeril con piedra fina y luego asentar el filo con las lijas de agua.

MATERIALES A UTILIZAR

Esmeril: Para rehacer el filo si está estropeado.

Piedras de diferentes granos: Para afilar y pulir.

Lijas de agua y suela: Para asentar el filo de las cuchillas.

En primer lugar, lo importante es la calidad de la superficie al ser tallada.

Tener las herramientas en perfecto estado de corte es básico: conseguiremos los mejores resultados en nuestro trabajo y, aunque parezca paradójico, será más difícil que nos lastimemos. Para ello tendremos que dedicar un tiempo a conseguir ese perfecto corte en nuestras cuchillas, gubias y formones.

Una cuchilla bien afilada y de ángulo agudo nos permite utilizar técnicas para mejorar el corte reduciendo aún más el esfuerzo. **Vamos a repasar las preguntas más frecuentes:**

¿Necesitamos herramientas eléctricas para conseguir un afilado y asentado perfecto?

No. Lo mismo que hacemos con una esmeriladora eléctrica lo conseguiremos a mano (incluso mejor). Lo que sí es cierto es la diferencia de tiempo que nos llevará esta tarea. La ayuda de una máquina eléctrica como el disco esmeril, nos ahorrará mucho tiempo, sobre todo si el corte de la herramienta está muy estropeado y hay que rehacer el filo.

¿Todas las herramientas de talla se afilan igual?

No. Aunque hay ciertos procesos muy semejantes. Por ejemplo, las diferentes formas de las gubias hacen que haya que realizar modificaciones

en la forma de proceder al afilado. Veremos los casos más sencillos y luego pasaremos a comentar las peculiaridades de los modelos especiales.

¿El ángulo de afilado (bisel) es siempre el mismo para una misma herramienta?

No. Depende de un factor fundamental, que es la dureza de la madera que vamos a trabajar. Un ángulo mayor (bisel corto) se utilizará para las maderas más duras, mientras que un ángulo menor (bisel largo) lo usaremos para trabajar las maderas especialmente blandas. No es recomendable rehacer el bisel muy frecuentemente (nos quedaremos sin gubias en poco tiempo y hay que recordar que son caras), hay que tener en cuenta este factor en función de la dureza de la madera que tallamos habitualmente. Si alternamos maderas duras y blandas podemos tener un ángulo medio, que es el que suele venir de fábrica (o hacernos con dos juegos de gubias -si el dinero no es problema).

- ▶ No hay una única forma de afilado. Todas son válidas si se dominan y llevan al resultado deseado con el menor impacto.
- ▶ Sólo la repetición y la lucha solitaria con los obstáculos hace maestros.
- ▶ La constancia desarrolla las habilidades manuales y mejora la percepción del resultado.



>> *Para el tallado necesitaremos del dibujo técnico*



INTRODUCCIÓN AL DIBUJO TÉCNICO

Cuando hablamos de dibujo técnico, pensamos en una complejidad de líneas, para llegar a diseñar una forma geométrica. Nosotros nos encontramos rodeados por formas de tres dimensiones, pero que pocas veces nos damos cuenta de esta situación. Mantenemos una relación especial con los objetos y somos capaces de percibir que existe un espacio entre ellos, por lo tanto, un cuerpo volumétrico está conformado por tres dimensiones: altura (largo), el ancho, y la profundidad (grueso).

EL DIBUJANTE.

Un dibujante es aquel que es capaz de volcar una idea al papel a través del dibujo. O sea, aquel que puede expresarse mediante el dibujo.

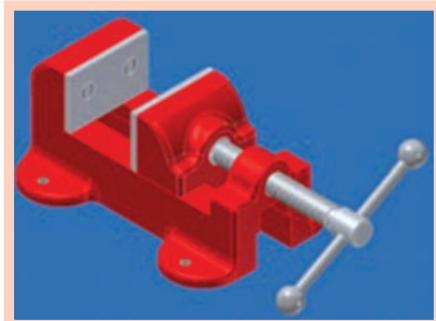
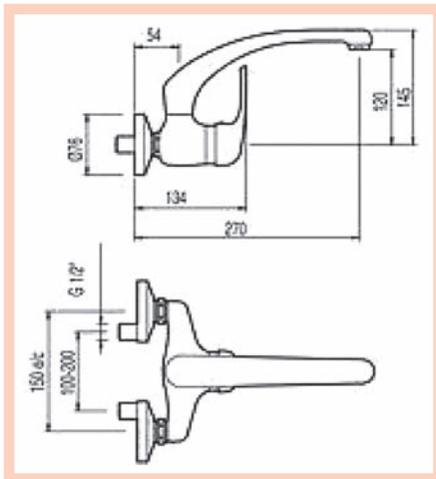
Ser un buen dibujante no consiste solo en tener un buen pulso con el lápiz, sino que consiste en la mayoría de las veces en “saber ver”.

No todos somos capaces de ver un objeto y representarlo en el papel.

“El “saber ver” se puede educar copiando objetos de la realidad, interpretando su perspectiva, sus sombras, sus luces”. También es muy importante interpretar su estructura general para no romper su armonía.

Las primeras representaciones que conocemos son las pinturas rupestres, en ellas no sólo se intentaba representar la realidad que le rodeaba, animales, astros, inclusive al propio ser humano, etc., sino también, sensaciones, como la alegría de las danzas, o la tensión de las cacerías, entre otras muchas intensiones.





A lo largo de la historia, esta ansia de comunicarse mediante dibujos, ha evolucionado dando lugar a lo que hoy conocemos como **dibujo técnico**.

Tiene como fin, la representación de los objetos lo más exactamente posible, en forma y dimensiones.

Hoy en día, se está produciendo una confluencia entre los objetivos del dibujo artístico y técnico. Esto es consecuencia de la utilización de los computadores para dibujar, con ello se obtienen recreaciones virtuales en 3D, que si bien representan los objetos en su verdadera magnitud y forma, también conllevan una fuerte carga de sugerencia para el espectador.

INSTRUMENTOS Y MATERIALES PARA REALIZAR DIBUJOS

Para obtener buenos resultados en la elaboración del Dibujo Técnico es necesario contar con la buena calidad de los materiales empleados y la habilidad en usarlos.

Los materiales que continuamente usamos en el Dibujo Técnico son:

Regla graduada

Los tipos más comunes son: de madera, metal y plástico; graduada en centímetros, con indicación de los milímetros; de 30 centímetros de longitud; planas o de formas diversas, según el fabricante.

Uso de la regla

El uso de la regla es para trabajar con escala normal, 1:1, y es un instrumento necesario para el estudiante de dibujo y otros fines.

Cuidado

Como todo instrumento, las reglas están fabricadas para rendir un buen trabajo durante muchos años, siempre y cuando se les utilice dentro de ciertas normas de cuidado y limpieza. Deben evitarse las caídas, golpes, roces y otros accidentes que causan deterioro.

REGLA GRADUADA

La regla graduada está dividida en centímetros, que se marcan con una raya larga, y en milímetros, que se indican con una raya corta. Las rayas de longitud intermedia señalan la mitad de cada centímetro.

- La regla se sitúa de modo que la raya correspondiente al 0 coincida con el primer punto del segmento cuya longitud se quiere conocer.
- La medida será la última marca señalada por el punto final del segmento.
- La medida se expresa en centímetros (cm).



Regla T

Es un instrumento muy común en las salas de dibujo. Para el estudiante significa disponer, para ser utilizada sobre un tablero portátil, del equipo base para la realización de su trabajo.

Los dibujantes profesionales la utilizan para el trazado de líneas horizontales y para apoyar las escuadras al trazar líneas verticales e inclinadas.

Tipos de regla T

Los tipos principales son:

- De madera. Son totalmente planas y sirven para trabajar con lápiz y portaminas.
- De madera con cantos de material plásticos y fabricados de manera que no tocan el papel. Sirven para trazar líneas con tiralíneas o con plumas fuentes para tinta china.

- De metal. Útiles para determinados trabajos. Tienen la propiedad de no deformarse.

Cuidado

Como todos los instrumentos de dibujo, la regla T es delicada y requiere de un trato adecuado. Para su conservación se recomiendan las precauciones siguientes:

- Mantenerla apoyada en su totalidad sobre una superficie plana.
- Evitar que sus cantos sufran daños.
- Al trazar con lápiz debe evitarse hacer presión exagerada contra el canto.
- Al trazar con tiralíneas debe cuidarse de que éste no cause daños al canto.
- La Regla T debe limpiarse con un trapo seco y lavarse con bencina.

Compás

Para el trazado de circunferencias y arcos se utiliza el compás. Este instrumento es también, como todos los anteriores fundamental para el dibujante.

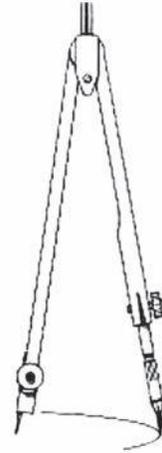
El compás se fabrica de bronce o de acero. Los tornillos para su ensamblado deben mantenerse ajustados y para lograrlo cada estuche contiene una pequeña herramienta.

Cuando se posee un estuche que contenga varios instrumentos y sus correspondientes piezas intercambiables, es requisito indispensable cuidarlo y evitar pérdidas de piezas que acarrearían la inutilización de todo el equipo.

COMPAS

El compás está formado por dos brazos, que pueden ser articulados, uno de los cuales acaba en una punta o aguja metálica y el otro está provisto de una mina o de un adaptador para rotuladores. La punta o aguja de metal y la mina deben estar siempre al mismo nivel. Se utiliza para trazar circunferencias y arcos de circunferencia y para transportar segmentos, es decir, para llevar distancias iguales de un sitio a otro, marcando el punto inicial y final del segmento.

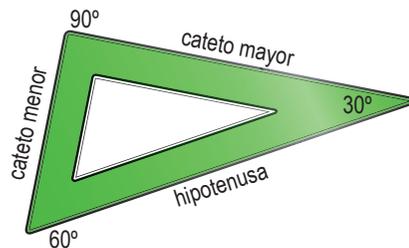
- Se abre el compás a la medida del trazado que se quiere hacer. Si es una circunferencia, esa medida será el valor del radio.
- Se sitúa la punta en el centro de la curva que se desea trazar y se coge el compás por el asidero de la parte superior.
- Se hace girar el compás con soltura y suavidad para dibujar la circunferencia con la mina.



CARTABÓN

El cartabón tiene forma de triángulo rectángulo escaleno, es decir, todos sus lados son desiguales. La longitud de la hipotenusa es el doble de la del cateto menor.

Se emplea igual que la escuadra.



Plantillas para curvas irregulares

Las plantillas para curvas irregulares se utilizan para trazar aquellas líneas con radios de curvaturas variables.

Los contornos de estas plantillas están hechos mediante el sistema de combinación de elipses, espirales y otras curvas matemáticas.

Para utilizar estas plantillas el dibujante debe trazar primeramente la sucesión de puntos que determinan el rumbo de la curva. Luego hace coincidir la plantilla con los puntos, lo cual se logra solamente por aproximación.

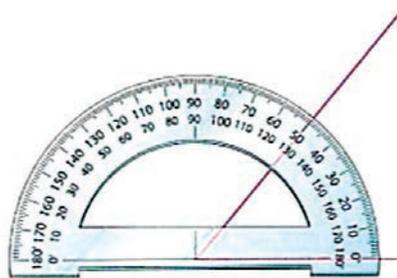
Además de la escuadra, el cartabón y el compás, podemos usar plantillas para dibujar círculos, esferas, cuadros, rectángulos, triángulos, números, letras, símbolos, etcétera.



Transportador de ángulos o goniómetro

El transportador de ángulos es un semicírculo graduado de 180°. También hay transportadores que consisten en un círculo graduado de 360°.

- El centro del transportador se coloca sobre el vértice del ángulo que se va a medir.
- Se hace coincidir uno de los lados del ángulo con la línea horizontal del transportador y se lee en el semicírculo o círculo graduado el valor marcado por el otro lado del ángulo.



Lápices

El lápiz es fundamental para todo dibujante. Pero no todos los lápices sirven para dibujar. Es necesario utilizar aquellos fabricados específicamente para este fin.



Minas

Los lápices para dibujar están fabricados con minas de grafito, las cuales se pueden adquirir en una escala de dureza que va desde el más suave hasta el más duro.

Portaminas

Las minas de grafito con las cuales se fabrican los lápices se obtienen sin las cubiertas de madera. Para utilizarlas se dispone de un portaminas, el cual consiste en una manga metálica con un mecanismo automático para sacar la mina.

Denominación

La denominación, según su grado de dureza, es la siguiente:
Características de Uso.

Los lápices son clasificados por su dureza en la mina. Los de mina dura

tienen la letra H y los de dureza media son el F y el HB. Los blandos tienen la letra B.

Tipo de mina	Cifras	Siglas	Utilización
Blanda	De 0 a 1	8B a 3B	Para hacer croquis
Media	De 2 a 3	2B, B, HB, F	Para dibujar en papel blanco
Dura	De 4 a 5	De H a 5H	Para dibujar en papel vegetal
Extra dura	De 6 a 9	De 6H a 10H	Para dibujar sobre las superficies duras

Lápices duros

Los lápices en este grupo (9H - 8H - 7H - 6H - 5H - 4H) se utilizan donde se requiere una exactitud extrema, como en cálculos, gráficos, cartas y diagramas.

Lápices medianos

Estos grados (3H - 2H - H - F - HB - B) son para trabajos generales en el dibujo técnico. Lápices H y 2H se utilizan en el dibujo de cálculos a lápiz para copias azules.

Lápices blandos

Estos lápices (2B - 3B - 4B - 5B - 6B - 7B) son demasiados blandos para utilizarlos en el dibujo mecánico. Su empleo para tal trabajo resulta en líneas toscas y sucias, que son difíciles de borrar y se debe afilar continuamente al lápiz. Estos grados se utilizan para trabajo artístico de varias clases y para detalles a escala natural en dibujo arquitectónico.

Escalímetros

Los escalímetros son instrumentos de medición, semejantes a una regla, generalmente de forma triangular aunque también los hay planos. Comúnmente se construyen de madera, metal y material plástico.

El escalímetro más utilizado es el de forma triangular; tiene, generalmente, una longitud de 30 cm, consta de tres caras y en cada cara posee dos

escalas. En consecuencia, con un escalímetro triangular podemos manejar seis escalas diferentes, sus vértices forman ángulos agudos sin curvaturas que nos permiten realizar una lectura más exacta de la escala utilizada

La Goma de borrar

Con ella borramos las partes sobrantes de los dibujos. Las hay de dos tipos.

- **Goma de borrar lápiz.** Debe ser blanda, flexible y de color claro. Conviene pasarlas con suavidad y sin presionar mucho para evitar la deformación del papel.
- **Goma de borrar tinta.** Es más dura que la de borrar lápiz y actúa desgastando la superficie de papel y haciendo que desaparezca el trazo de tinta.

PAPEL

Existen hojas de papel de muchas medidas: folio, cuartilla, octava, DIN A-4, etc. para facilitar el trabajo se ha establecido un acuerdo sobre los tamaños o formatos del papel que hay que utilizar para hacer dibujos. El uso del mismo formato nos evita numerosos problemas, por ejemplo a la hora de archivar o hacer fotocopias.

La hoja de papel es una lámina delgada consistente en fibras de celulosa reducidas a pasta por procedimientos químicos y mecánicos, y obtenidas de trapos, madera, esparto (planta gramínea), etc. Se usa para escribir, dibujar, imprimir, etc.

Tipos de papel

Principalmente para el dibujo se distinguen dos tipos de papel:

- **Papel Opaco:** Su color varía desde el blanco hasta el amarillento y es ligeramente brillante.
- **Papel Traslúcido o Vegetal:** Esta clase de papel es notablemente transparente y de tono blanco azulado. Tiene la característica de

permitir el paso de la luz a través de él, lo que facilita ver con claridad cualquier dibujo que esté debajo del mismo. Además, es el adecuado para trabajar con tinta china, la cual se puede borrar, si es necesario, con bastante facilidad sin que se deteriore el papel.

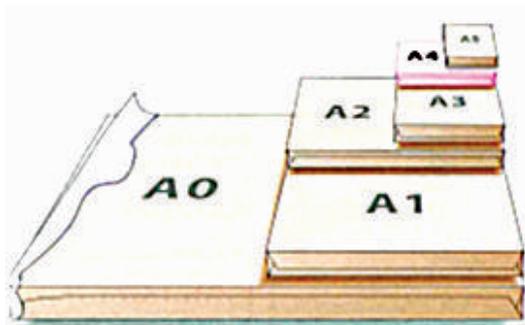
Papel milimetrado

Es un papel pauteado que lleva impresa cuadrículas de un milímetro de lado. Se utiliza para hacer presentaciones a escala o gráficos.

Papel transparente o plastificado

Es parecido al papel vegetal, pero más resistente. En él se hacen los planos que vayan a ser consultados con frecuencia.

Normas DIN ASA para la expresión gráfica industrial

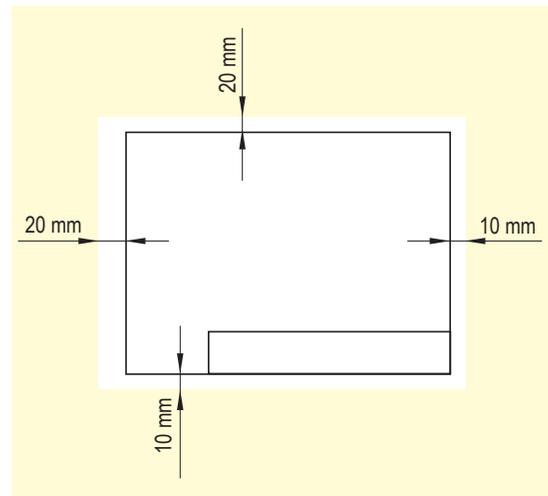
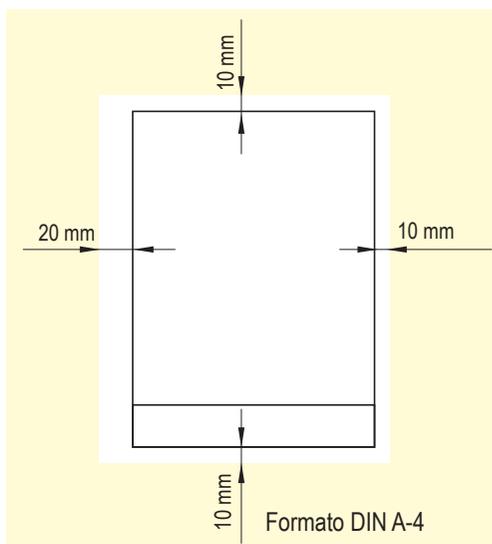


Formatos del papel

FORMATO	ANCHO		LARGO	
	mm	cent.	mm	cent.
DIN A-0	841	84,1	1189	118,9
DIN A-1	594	59,4	841	84,1
DIN A-2	420	42	594	59,4
DIN A-3	297	29,7	420	42
DIN A-4	210	21	297	29,7

Normas DIN ASA

Las normas DIN ASA, son unas normas utilizadas para el fundamento en el dibujo técnico, pero más utilizado industrialmente. La norma ASA se fundamenta en ubicar la pieza a proyectar en el tercer cuadrante, el observador en el primero y los planos de proyección se consideran transparentes.



Normas DIN

Las normas DIN se crearon específicamente en la antigüedad, por medio de las construcciones. Antes, las construcciones tenían que seguir unos módulos de dimensiones previamente establecidos.

Las normas DIN, de origen alemán, tratan de estandarizar y homogeneizar infinidad de elementos, lenguajes, sistemas de medida y componentes de la industria de cara a conseguir el mejor aprovechamiento posible de los recursos y la mayor economía de medios.

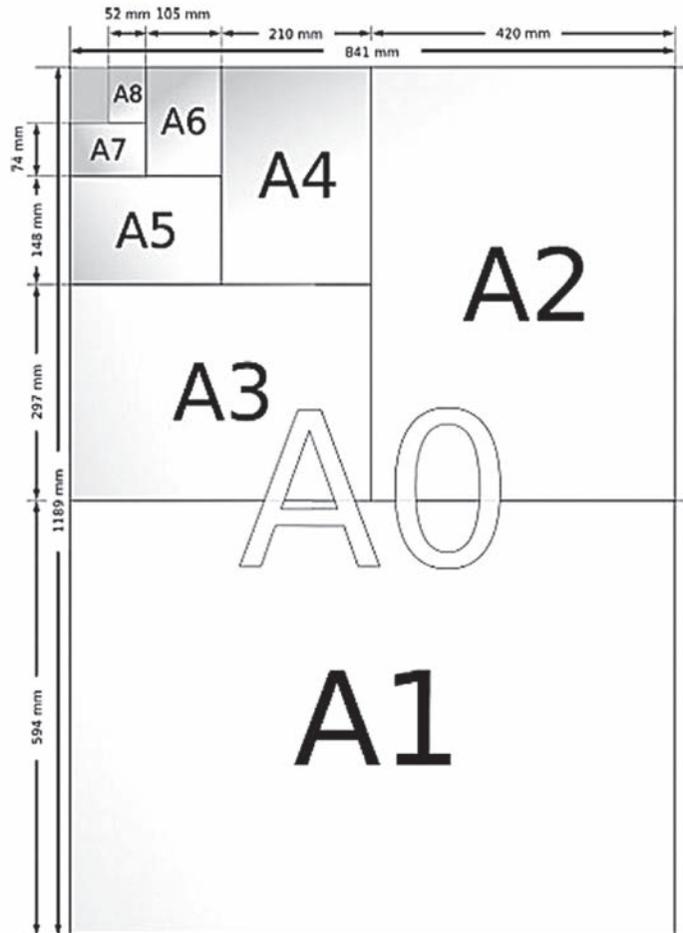
La normalización con base sistemática y científica nace a finales del siglo XIX, con la Revolución Industrial en los países altamente industrializados, como Alemania, Estados Unidos y demás países en esa época.

Creadores de las normas

Se crearon el 22 de Diciembre de 1917. Ingenieros alemanes **Naubaus** y **Hellmich**, constituyen el primer organismo dedicado a la normalización

LAS ESCALAS

Cuando dibujamos objetos en papel en ocasiones es necesario ajustarlo al tamaño del papel, bien porque son demasiado grandes y no cabrían en la hoja o bien porque son demasiado pequeños y apenas si se verían en la misma.



La ESCALA es la proporción entre el dibujo y la realidad.

Se considera que un objeto real y su dibujo tienen una relación de SEMEJANZA (misma forma y distinto tamaño). Sus dimensiones son proporcionales, y por lo tanto, siempre existirá un valor numérico (referido al objeto), tal que, multiplicando las medidas del objeto por dicho valor se obtienen las medidas del dibujo.

La escala es la relación que existe entre un objeto dibujado y el objeto en la realidad.

Se utiliza como escala, generalmente, un número fraccionado cuyo

numerador es la unidad, por ejemplo, 1:50; en este ejemplo el objeto real es 50 veces mayor que el objeto dibujado.

Hay que conocer la escala a la cual se realizan los dibujos para poder establecer sus dimensiones y calcular la superficie representada o el tamaño exacto del objeto.

Uso de las escalas

Cuando se dibuja un objeto cualquiera a una escala determinada es necesario, más que reducir o aumentar sus dimensiones, lograr la proporción indicada por la escala.

Generalmente la escala se expresa en los dibujos en forma numérica. También se utilizan las escalas gráficas, que se representan mediante segmentos de recta divididos en partes iguales que señalan longitudes del dibujo equivalentes a las del objeto real que se desea representar.

Las escalas más utilizadas en dibujo técnico son: 1: 100; 1: 125; 1: 120; 1: 25; 1: 50; 1: 75. Todas estas escalas se pueden utilizar mediante un instrumento para dibujo llamado escalímetro del cual hemos hablado anteriormente.

La Escala que se utiliza se elige en función de los tamaños del papel de dibujo y del objeto real.

Para determinar la escala de un dibujo basta con dividir una medida cualquiera del dibujo entre su medida correspondiente en el objeto real:

$$\text{ESCALA} = \text{Medida dibujo} / \text{Medida objeto}$$

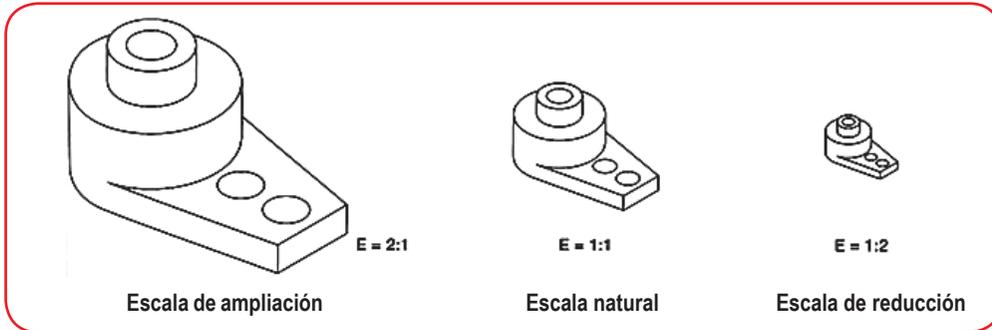
Para realizar un dibujo de un objeto a escala, hay que multiplicar todas sus medidas por la escala y llevarlas sobre el papel.

La escala suele expresarse, generalmente, en forma fraccionaria y aunque puede utilizarse como escala cualquier número, deben utilizarse los valores normalizados (UNE - 1026):

Escalas de ampliación 50:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1, 3:2,...

Escala 1:1 o de tamaño natural.

Escalas de reducción 2:3, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200 ... y para mapas 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000...



Es por eso que se dice que hay tres tipos de escalas:

Escala natural 1:1, el primer número corresponde a la proporción aplicada al dibujo y el segundo a la proporción aplicada a la realidad. Por eso en la escala natural el dibujo se encuentra tal cual lo vemos en la realidad.

Escala de ampliación (Por ej.- E 2:1 es decir el dibujo es dos veces más grande que la realidad).

Escala de reducción (Por ej.- E 1:2 es la realidad es dos veces más grande que el dibujo)

LAS LÍNEAS

A la hora de dibujar no pueden elegirse de forma aleatoria, para cada parte del dibujo se utiliza una línea distinta. En el cuadro se indica para qué se utiliza cada línea.

LÍNEAS NORMALIZADAS

Tipo	Designación	Aplicaciones
	Continua gruesa	Aristas visibles y contornos de los objetos
	Continua fina	Líneas de cota, auxiliares de cota, líneas de referencia para indicaciones escritas...
	De trazos fina	Contornos y aristas ocultos de las piezas
	De trazos y puntos fina	Ejes de simetría y de revolución

LA ACOTACIÓN

Cuando un dibujo no esté a escala será necesario acotarlo, es decir indicar la medida real del mismo sobre el dibujo para así poder saber las dimensiones del mismo. En la acotación intervienen tres elementos:

La línea de cota, se hace paralela a la arista que se quiere acotar terminada siempre en punta de flecha. La línea de referencia, son líneas perpendiculares a la línea de cota que delimitan el final de la arista a acotar. Se dibujan siempre separadas unos milímetros de dibujo. La cifra de cota, es la medida real del elemento que se está acotando, se coloca siempre sobre la línea de cota.

Acotar es determinar las distancias existentes entre diversos puntos de un dibujo, utilizando líneas de cota.

IMPORTANTE: Como normas a la hora de acotar debemos siempre colocar la cifra de cota sobre la línea de cota y no debemos repetir cotas.

Elementos principales

- 1 Línea de cota.-** Es una línea paralela a la dimensión que se quiere indicar, limitada por unas flechas, y destinada a colocar sobre ella la cifra de cota. La separación entre la primera l. de cota y el objeto no debe ser inferior de 8mm. y la separación mínima entre dos líneas de cota paralelas es 5mm.
- 2 Línea auxiliar de cota.-** Si la línea de cota no se sitúa entre las aristas del cuerpo, se utilizan unas líneas perpendiculares a la anterior (excepcionalmente a 60°) y que la sobrepasan en 2 mm.
- 3 Línea de referencia.-** Se utilizarán para todas aquellas indicaciones que deban hacerse del objeto y no puedan hacerse en una cota normal.
- 4 Flechas.-** Deben ser pequeñas y estrechas, con un ángulo de 15° en la punta. La uniformidad de su tamaño es obligatoria en todo el dibujo,

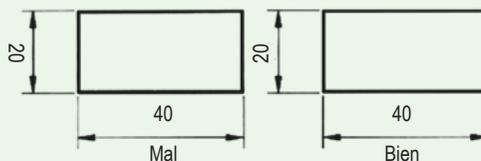
por lo que en los espacios en los que no puedan dibujarse por el interior se dibujan por el exterior, y cuando esto no sea posible se sustituyen por un pequeño círculo. En el dibujo de Arquitectura y

Obras Públicas se utiliza un trazo grueso a 45°.

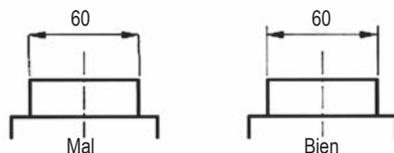
5 Cifras de cota.- Deben tener pequeño tamaño. Se situarán siempre encima de la línea de cota si esta es horizontal y si es vertical a la izquierda de la l. de cota de forma que pueda ser leída desde la derecha

Ejemplos de acotación son los siguientes:

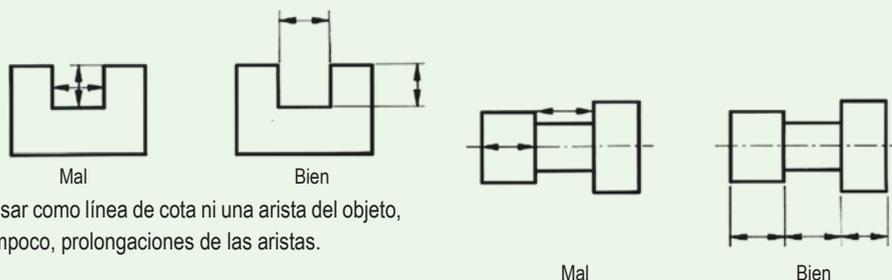
- Las cifras de cota se rotulan paralelas a la línea de cota, de forma que, colocado el dibujo en su posición normal, sean legibles desde abajo o desde la derecha.



- Las líneas auxiliares de cota deben sobresalir unos dos milímetros de la línea de cota.

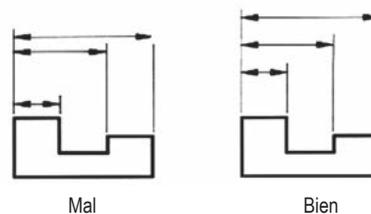


- Las líneas de cota, tampoco deben cruzarse.

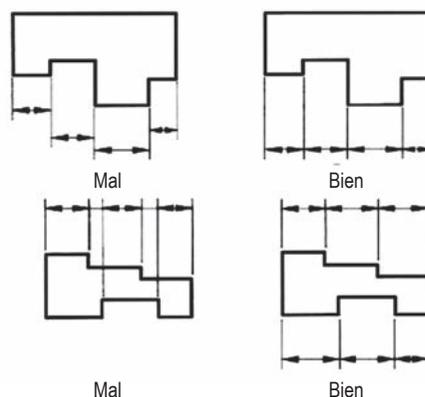


- No se debe usar como línea de cota ni una arista del objeto, ni un eje. Tampoco, prolongaciones de las aristas.

- Si se realiza una acotación en paralelo, la primera línea de cota distará 8 mm del dibujo, pero las restantes solamente unos 5 mm, y con separaciones iguales entre sí. Además, las cotas mayores se dibujarán siempre más alejadas del cuerpo que las más pequeñas, para evitar cruces de líneas.



- Es necesario dibujar alineadas aquellas líneas de cota que guardan relación entre sí.
- No se dibujarán cadenas de cotas, si las medidas representadas no tienen relación.
- Se debe evitar la acotación sobre líneas ocultas. Hay que buscar otra vista de la pieza para realizar la acotación de esa medida.
- Recuerda que, como es lógico, la acotación de un dibujo realizado a escala se referirá siempre a las **dimensiones reales del objeto**.

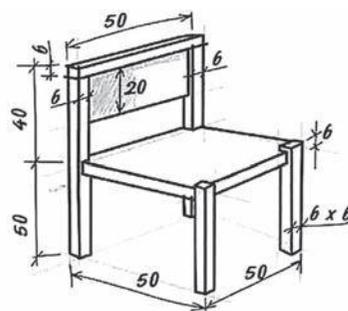
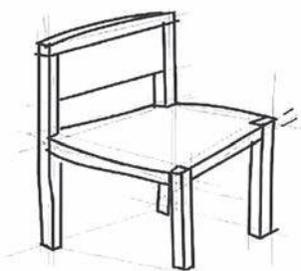


EL BOCETO Y EL CROQUIS

Tanto el croquis como el boceto son dibujos a mano alzada (sin reglas) que utilizarás muy a menudo para diseñar objetos y enseñarlos a tus compañeros.

El boceto

Es el dibujo a mano alzada de la primera idea del objeto que quieres diseñar.



El croquis

Es el boceto de lo que se quiere dibujar en el que se añade todo tipo de detalles para poderlo construir (por ej.- medidas, materiales, formas de unión, colores,...)

En la imagen puedes ver el **boceto** y después el **croquis** de una silla.-

LAS VISTAS DE UN OBJETO

Las vistas de un objeto son las caras del mismo. Un objeto tiene siempre 6 caras o vistas pero dibujaremos sólo 3, porque con 3 vistas es suficiente para saber cómo es el objeto y poderlo así diseñar. El dibujo de las vistas de un objeto es un dibujo en 2 dimensiones. A las vistas que dibujamos le llamaremos:

Alzado

Es la vista frontal del objeto (la que más define el objeto).

Perfil

Es la vista lateral izquierda del objeto, se dibuja siempre a la derecha del alzado.

Planta

Es la vista superior del objeto cuando nos colocamos frente al mismo, es decir lo que vemos desde arriba cuando nos colocamos frente al objeto.

Se dibujan siempre en la posición que se indica abajo con respecto a los ejes:



PLANO GEOMÉTRICO

Concepto

Un plano es una figura geométrica conformada al menos por tres líneas, un ejemplo de ello es el triángulo, un rectángulo constituido por cuatro líneas, las cuales delimitan una superficie. Esta conformación geométrica determina dos dimensiones: largo y ancho, o bien largo y altura.

Los polígonos

Un polígono es parte de un plano limitado por una línea poligonal cerrada



Polígonos equiláteros

Son aquellos que tienen todos sus lados iguales entre sí.



Polígonos equiángulos

Son aquellos que tienen todos sus ángulos iguales.



Polígonos regulares

Son aquellos que además de sus ángulos, también sus lados son iguales.



Polígonos irregulares

Son los que no tienen ni sus lados ni sus ángulos iguales.



>> *Técnicas y procedimientos
generales para el tallado*



EL TALLADO CON CUCHILLA

Elaboración del diseño

La idea original de cada tallado debe ser dibujada en el papel. El diseño puede estar inspirado en fotografía de libros o fotocopias de diseños. El diseño ya realizado debe indicar la fecha, el origen, el autor y otra información pertinente.

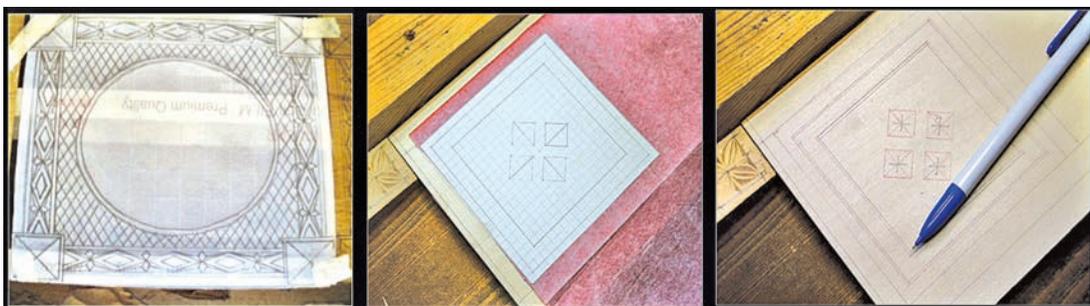


Selección y preparación de la madera

Se debe seleccionar la materia prima con calidad y preparar con las dimensiones apropiadas, dependiendo del tamaño de la pieza que se desea tallar.

Calcado

Se coloca el molde sobre el papel carbónico y se repintan las líneas del dibujo sobre la madera



EMPEZAR A TALLAR CON CUCHILLA

Tallado

Se procede a tallar la pieza con la cuchilla. El secreto de una buena talla de Chip Carving o TALLA GEOMÉTRICO está en mantener un ángulo constante. Debes practicar sujetando correctamente el cuchillo, hasta lograr un ángulo próximo al de la figura. Si el ángulo es menor, por ejemplo 45 o 50°, la talla resultará menos profunda. Pierde personalidad. Si estás empezando es mejor usar tablas de cedro o mara blanda.

Debemos tener en cuenta a:

- No insertar el cuchillo en lugar equivocado
- No desplazar el corte
- Deslizar con cuidado la cuchilla a lo largo de la línea inferior, para evitar rebordes
- Insertar la cuchilla firmemente
- Probar diferentes profundidades hasta dar con la adecuada. Una talla muy superficial es monótona, mientras que demasiado profunda resulta muy frágil y poca vistosa.

También podemos conseguir variedad de efectos y formas, simplemente combinando. Otras posibilidades de decoración pasan por otras variantes de cortes que se pueden hacer con las cuchillas, incluyendo formas de curvas.



Debes practicar sujetando correctamente el cuchillo, hasta lograr un ángulo próximo al de la figura.

La forma del mango ayuda a lograr un ángulo constante. La forma de sujetar el cuchillo es la que mostramos en la figura. El pulgar se desplaza todo el rato sobre la tabla, siguiendo una línea recta si el corte es recto o sirviendo como la pata de un compás si cortamos formas curvadas.

Este es el apoyo más estable, y el que mantiene la mano y el cuchillo en una misma posición, sin esfuerzo.

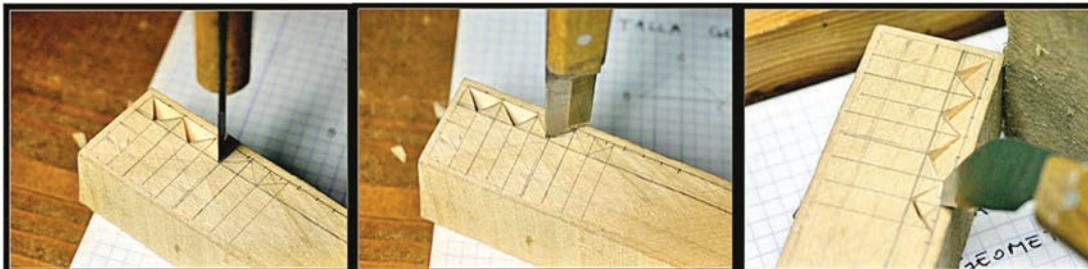
Esta es la forma correcta de agarrar la cuchilla, pero teniendo el cuchillo original. Pero podemos buscar nuestra propia manera de agarrar la cuchilla, en fin el acabado es igual, hasta a veces mucho mejor.



Ejercicios para aprender el manejo de los cuchillos PFEIL

Primero un dibujo para no perder la costumbre. En esta ocasión unas pocas líneas paralelas separadas 2, 6, 6, 6, 6 y 2 mm. Luego dibujamos la cuadrícula de 6 x 6. Luego observamos el cuchillo C6 de Pfeil ¿cómo crees que se usa? ¡Habrás acertado!. Igual que un puñal clavado de arriba a abajo.

Este cuchillo presenta un bisel muy afilado, con una punta más larga en un extremo de la hoja. Esa parte es la que hay que clavar verticalmente en la parte más profunda del relieve, siguiendo el lado del triángulo que formará el zigzag. Luego el siguiente diente de sierra. Por último el tercer lado se corta con el cuchillo Pfeil C2 aplicando el ángulo que debes practicar. Ingenioso ¿verdad?



TALLADOS EN RELIEVE

Los relieves se clasifican por su resalto y por la ordenación de los planos.

- el **altorrelieve** viene a ser una talla de bulto completo que se presenta como si la figura estuviese cortada por la mitad y como saliendo de un plano, y

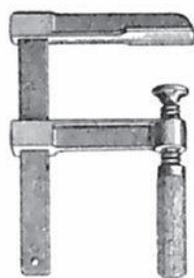
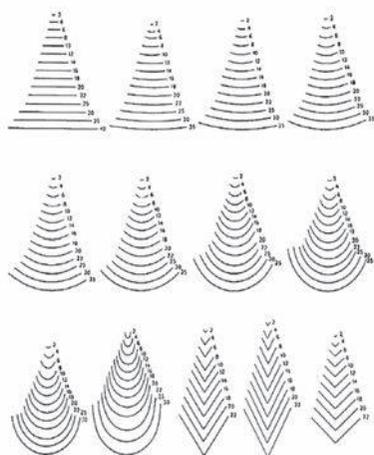
- el **bajorrelieve** tiene un grosor inferior a la media figura que aparece como si estuviese hundida a partir de un plano.

Herramientas en proceso de trabajo



Gubias, diferentes tipos de cortes

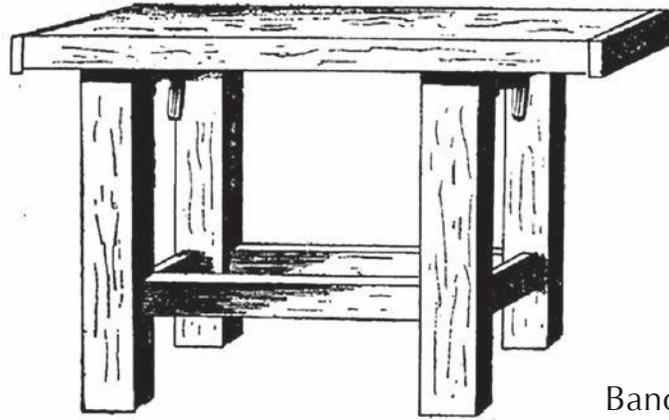
Ángulos de corte



Prensa



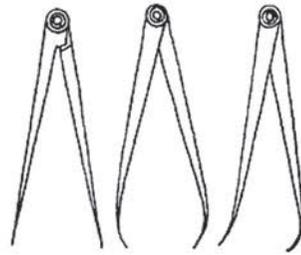
Tornillo inglés



Banco

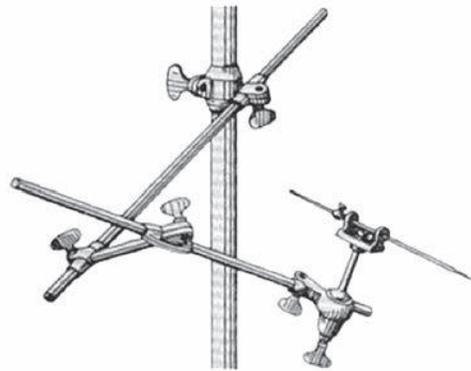
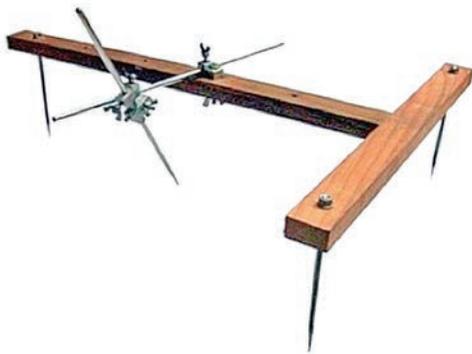


Mazos



Diferentes compases

Selector de puntos (pantógrafos)

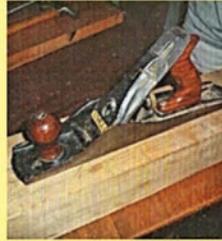


Resumen de los pasos del tallado



Diseño:

La idea original de cada tallado debe ser dibujada en papel y luego ser plasmada en un molde de papel en tamaño real.



Cepillado de la madera:

Se debe seleccionar la materia prima con la calidad y dimensiones apropiadas, dependiendo del tamaño de la pieza que se desea tallar. Es necesario cepillar la superficie de la madera.



Plasmar el diseño en la madera:

Se coloca el molde sobre el papel carbónico y se repintan las líneas del dibujo, para calcar el modelo en la madera.



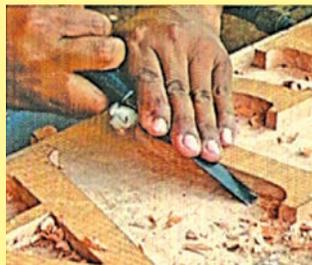
Recorte de la madera-calado:

Para facilitar el calado se deben hacer perforaciones con taladro, a partir de las cuales se realiza el recorte de la madera con una caladora hasta obtener la figura de la pieza que se va a tallar.



Desbaste o vaciado:

Consiste en hacer cortes rectos o diagonales con el formón para extraer la madera innecesaria de acuerdo a la obra.



Tallado:

Se procede a tallar la pieza, modelando los detalles y afinando para dar el acabado final.

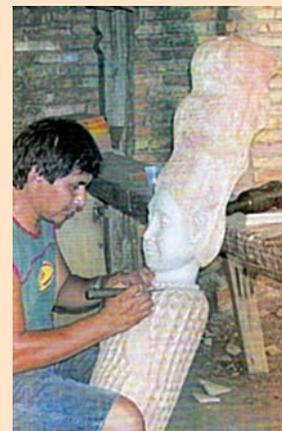


Lijado:

Para un acabado más fino se recomienda lijar la pieza. El lijado es necesario si la pieza va a ser pintada.

Procedimientos generales para el tallado

El tallado de esculturas requiere la habilidad de tallar en tres dimensiones, que depende de la práctica y experiencia del tallador. Se pueden diferenciar 2 técnicas: a) El tallado directo a partir de dibujos, fotos o la memoria del escultor (método tradicional) y b) El tallado con el uso del puntómetro (compas del escultor) a partir de un modelo en barro. Esta tecnología permite reducir el tiempo y aumentar la precisión del tallado. En esta sección se describen brevemente estas técnicas.



A.- Tallado de esculturas a partir de dibujos

Este tipo de tallado sigue los siguientes pasos generales:

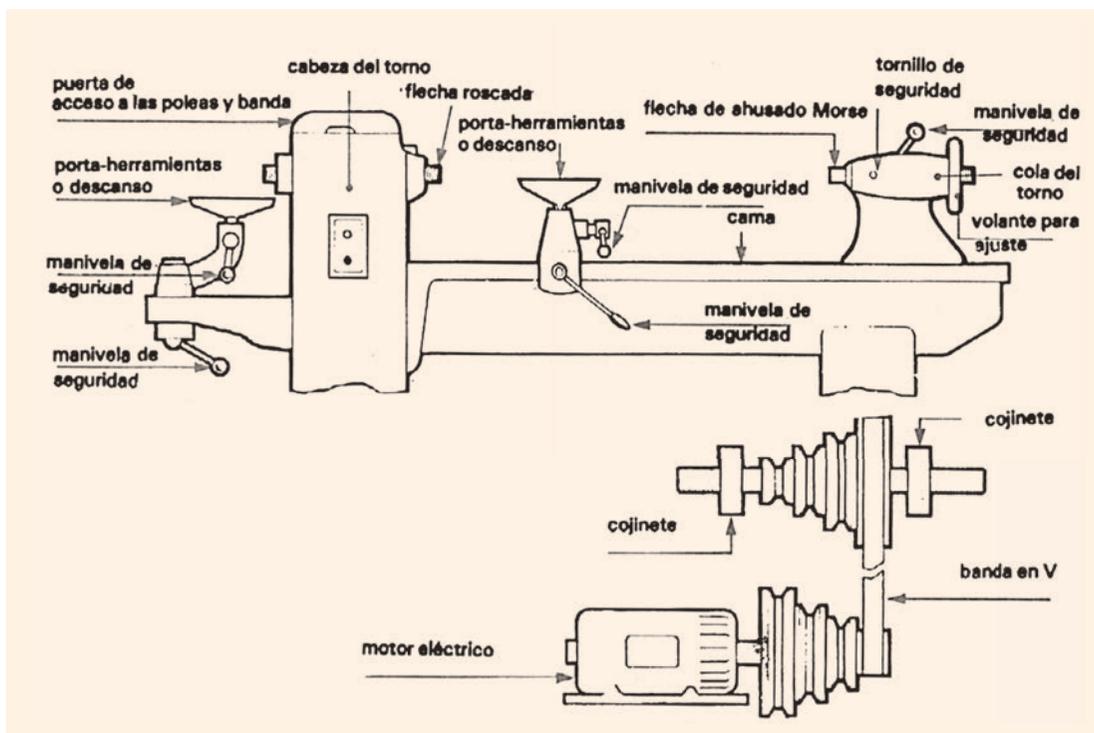
- 1.- Diseño y molde: Igual que en el caso de piezas planas.
- 2.- Selección y preparación de la madera en troncos, bloques de madera escuadrada o bloques de tablas encoladas.
- 3.- Calcado: Igual que en el caso de piezas planas.
- 4.- Recorte: Se recorta alrededor de la figura dibujada. Para facilitar este trabajo se pueden hacer ranuras previas con la caladora.
5. Tallado: Tallado grueso (a, b), Tallado fino (c, d).

B.- Tallado de esculturas con el punto metro



Esta técnica parte de un boceto o modelo de escultura, que puede ser de madera, cerámica o barro, siendo este último el material más conveniente por su bajo costo y facilidad de moldeado. El barro da la facilidad de quitar y añadir masa hasta conseguir el acabado deseado. Durante el moldeado del boceto de barro se debe mantener húmeda la pieza, cubriéndola con una tela mojada en los periodos de interrupción.

EL TORNO



El torno para madera es una maquinaria comparativamente sencilla que consiste de lo siguiente: dos soportes o patas, cama, cabeza, porta-herramientas y motor eléctrico que proporciona el movimiento por medio de un sistema de poleas y una banda.

Soportes o patas

Son piezas pesadas de fundición, una a cada extremo del torno. Una de ellas contiene el motor y el conjunto de la cabeza, y la otra sostiene la cama y la unidad de la cola. Los dos soportes son muy sólidos para reducir al mínimo la vibración.

Cama

Es una pieza de fundición rectangular, hueca, maquinada con toda exactitud en sus superficies superior

y lateral. La cama esta atornillada a los soportes y lleva la cola y los conjuntos porta herramientas.

La cabeza

La cabeza es una flecha enroscada que lleva el juego superior de las poleas. Estas poleas están conectadas a las poleas inferiores por medio de una banda, y todo el conjunto es accionado por un motor eléctrico. La flecha de la cabeza tiene roscas en sus dos extremos para poder ajustar las placas frontales requeridas para trabajos de gran diámetro. La flecha esta apoyada, y corre, sobre cojinetes de baleros. Es hueca para poder colocarle un centro impulsor que rota sobre el trabajo mientras que el otro extremo del trabajo se apoya en el centro de la cola del torno.

DESCRIPCIÓN DEL TORNO

Cola

La cola esta hecha de hierro fundido y ha sido maquinada con exactitud para ajustarse a la cama del torno:

La cola tiene dos propósitos:

- (1) sostiene el trabajo por medio de su centro de forma cónica;
- (2) sirve para perforar orificios por medio de una broca ahusada que se introduce en la flecha hueca.

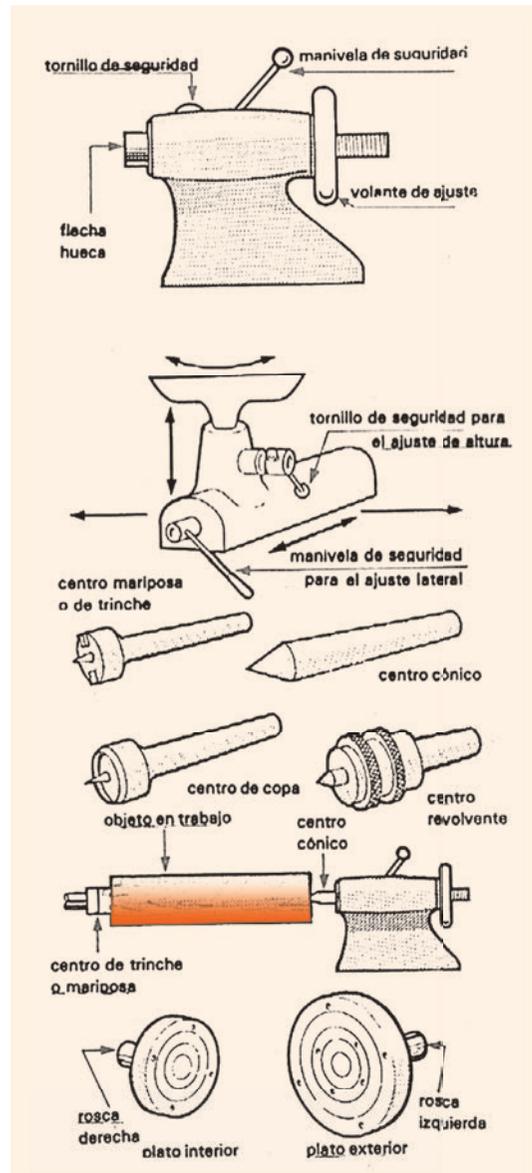
La cola se puede mover a lo largo de la cama del torno y asegurada en posición, haciéndose sus ajustes finales por medio de una volante. Hay un tornillo de seguridad que mantiene la flecha en su posición.

Porta-herramientas

Los porta-herramientas están hechos en dos partes: un vaciado de metal maquinado que se ajusta contra la cama del torno y la barra para el apoyo de herramientas que encaja en un orificio en la parte superior de la pieza vaciada. El conjunto completo se puede ajustar en cuatro direcciones. Puede moverse a lo largo de la cama del torno y fijarse en cualquier posición, y puede ajustarse en su altura y colocación y mantenerse fijo a cualquier angulo según la herramienta de corte que se utilice.

Centros

Los centros se utilizan para sostener el trabajo en sus dos extremos mientras son torneados. El de trinche o mariposa se ajusta en la flecha hueca



de la cabeza del torno. En esta forma de movimiento a la pieza mediante el trinche o pincho que se clava en el extremo del objeto que se esta trabajando. Los centros de copa, de cono y resolvente se introducen en la flecha hueca de la cola y se utilizan para sostener el otro extremo del objeto trabajado. El centro de copa proporciona un soporte mejor que el cónico, pero se debe utilizar en trabajos

ligeros porque no tiene la fuerza o presión del centro de cono. El centro resolvente tiene la ventaja de correr sobre rieles de baleros; el centro del cono gira con el trabajo y en esa forma no genera calor ni produce desgaste.

Platos

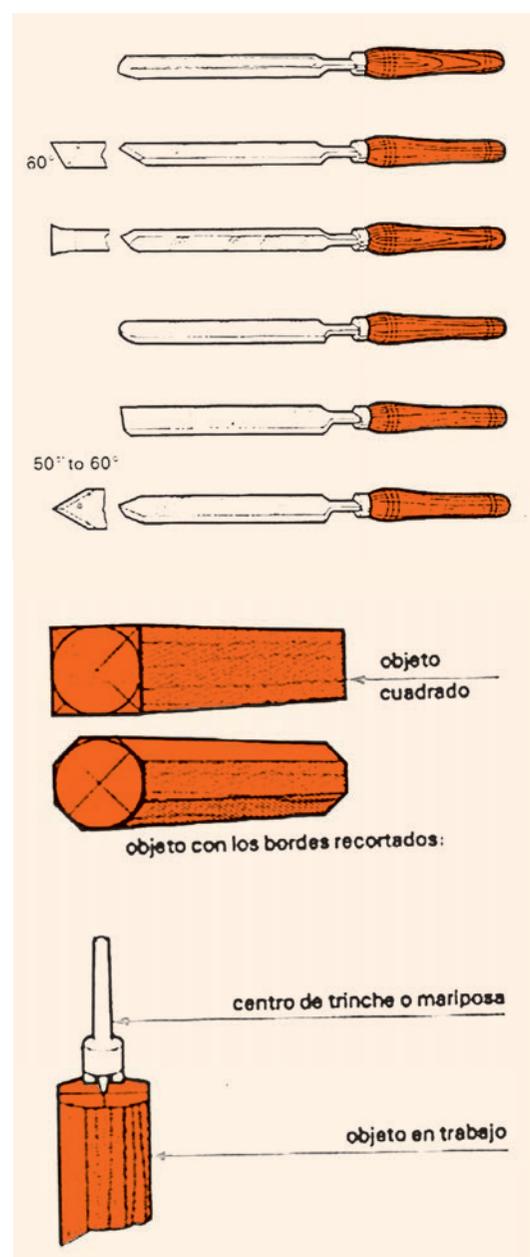
Los platos se utilizan para sostener la madera cuando se hacen tazones, platos y platones, etc. La madera se retiene sobre el plato por medio de tornillos para madera. El plato se atornilla, a su vez, sobre la flecha roscada de la cabeza. Se coloca una roldana de papel o de plomo entre el plato y la flecha de la cabeza para facilitar su remoción al terminarse la operación. La placa utilizada en la parte exterior del torno es para trabajos de gran diámetro y tiene una cuerda izquierda para evitar que el trabajo se desatornille por si mismo al estar rotando. Los platos tienen círculos concéntricos marcados sobre sus superficies que sirven de guía para la posición correcta de la madera en su preparación para el torneado.

ACCESORIOS DEL TORNO

Herramientas para tornear madera

Son dos los grupos principales de herramientas que se utilizan para tornear madera: herramientas de corte (gubias y cinceles), y herramientas raspadoras. Las formas que se desean pueden lograrse utilizando herramientas raspadoras pero la verdadera habilidad se demuestra en

el uso de las herramientas de corte. Las gubias cortadoras se venden en diferentes diámetros y los cinceles de corte se hacen en anchos diferentes con bordes cortantes rectos y sesgados. Las gubias se utilizan para cortar rápidamente la madera al tamaño deseado para el objeto que se trabaja y los cinceles se utilizan prin-



principalmente para los cortes decorativos. Las raspadoras deben emplearse para alisar y acabar el trabajo en la misma forma que el alisador para gabinetes se emplea en la fabricación de tales muebles.

Torneado entre centros

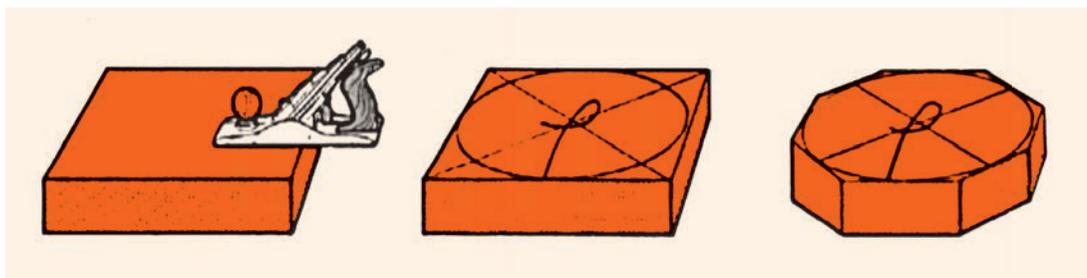
La colocación del trabajo para tornearse entre centros es una operación que presenta muy poca dificultad. Este trabajo generalmente implica el torneado de cilindros bastante largos, como candeleros, pies para lámparas de escritorio, manerales para herramientas, rodillos de madera, etc.

La pieza que se va a trabajar se prepara marcando las diagonales en cada uno de sus extremos para localizar el centro de la madera a lo largo de su eje. Estos centros se taladran con brocas de tamaño reducido para facilitar el montaje del trabajo. Las esquinas de la madera generalmente se cepillan para facilitar las primeras etapas del torneado. El extremo de la madera en el cual se incrusta el centro mariposa se prepara abriendo una ranura atravesando su superficie, sobre una de las diagonales, para acomodar la hoja del centro. El extremo del trabajo con la ranura ya abierta se

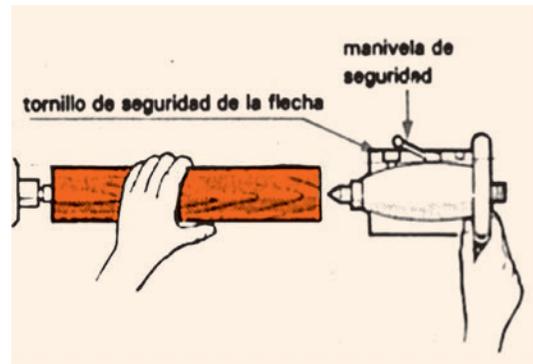
sostiene hacia arriba y se introduce el centro mariposa golpeándolo con un mazo. El centro mariposa queda así conectado a la pieza y se introduce dentro de la flecha hueca de la cabeza del torno. El centro de la cola es colocado en posición en el orificio perforado sobre el otro extremo del trabajo y se asegura en posición por medio de su manija de cierre. Cualquier ajuste fino se hace dándole vuelta a la rueda en el extremo de la flecha de la cola. La flecha se asegura apretando el tornillo de seguridad. Los centros de cono y los de copa se lubrican con sebo o jabón, lo cual reduce la fricción entre el objeto que se trabaja y el centro, reduciendo el desgaste del centro y evitando que el objeto trabajado se quemé. No hay necesidad de lubricar el centro revolvente.

Torneado sobre los platos

Este es el método que se adopta para el torneado de piezas de gran diámetro, como tazones y platos. La madera se prepara cepillando plana una de sus superficies y colocándole un disco de madera y un plato. El disco de madera es necesario para evitar el contacto de la herramienta cortante con el metal del plato del torno e impedir que se dañe la herramienta.



Cuando no se cepilla una superficie de la madera se obtendrá una colocación defectuosa e insegura y descentrada cuando el torno se pone en marcha. Sobre la superficie cepillada y aplanada se señala un círculo del diámetro deseado y la madera sobrante se elimina cortándole las esquinas.



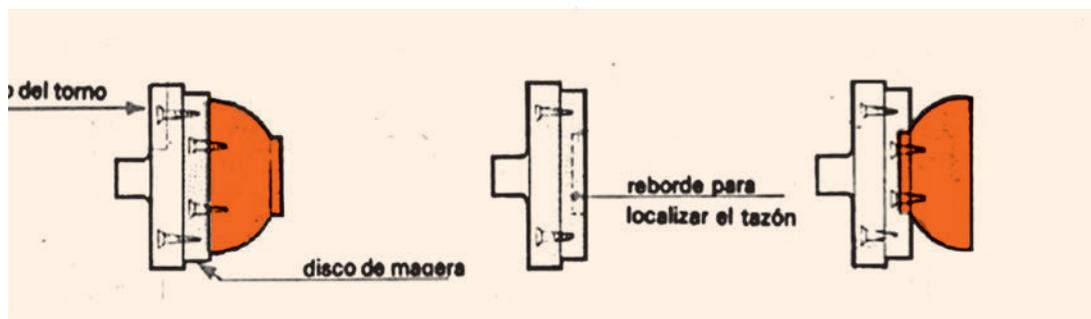
PARTES DEL TORNO

La pieza que se está trabajando se atornilla en primer lugar al disco de madera y el disco, a su vez, con la pieza ya atornillada, se atornilla a la placa del torno. A continuación, la placa se coloca en la rosca de la flecha de la cabeza.

Con el torno en movimiento se tornea el disco en forma circular y debe girar correctamente. Después se moldea el exterior del plato o tazón, primeramente con las herramientas de corte y después con el raspador, y finalmente se alisa con lija de vidrio.

El tazón y el disco se separan ahora del plato del torno y el disco se desatornilla del tazón y se atornilla de nuevo al plato del torno. Se tornea una ranura sobre el disco para

que ajuste la base del tazón. Se marca con mucho cuidado la posición del disco sobre el plato del torno y se quita de nuevo el disco del plato del torno y la base del tazón se ajusta en la ranura abierta en el disco y se atornilla al disco. La ranura abierta es necesaria para tener la seguridad de que el tazón girara en forma correcta a cuando el disco y el tazón estén adaptados al plato de metal. Debe tenerse cuidado de que los tornillos que sostienen el tazón al disco no sean demasiado largos porque en tal caso los tornillos podrían sobresalir por el interior del objeto al irse torneando el interior del tazón. El interior del tazón se extrae en primer lugar utilizando la gubia de corte y después el raspador de punta redondeada, y el acabado se le da con lija de vidrio.

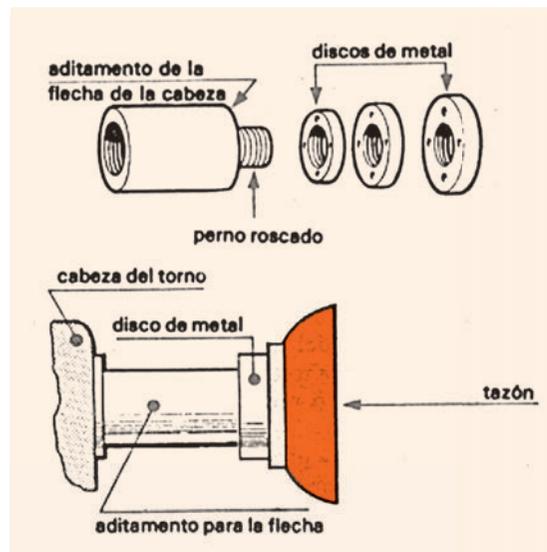


Torneado de la madera utilizando aditamentos del torno

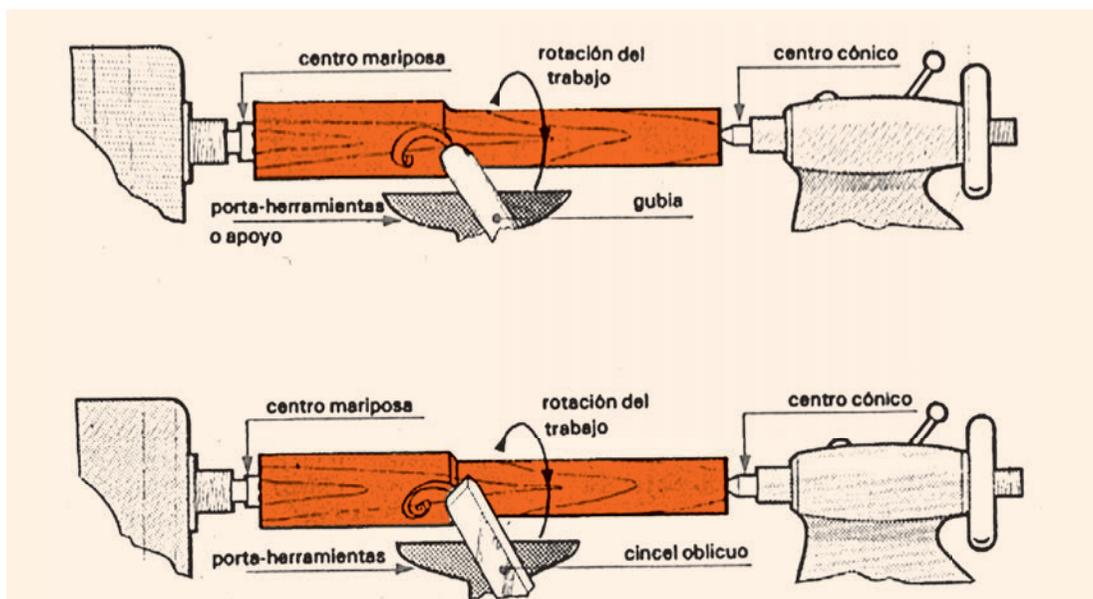
Este aditamento de la flecha de la cabeza del torno puede hacerse fácilmente en el taller de metales. Un extremo del aditamento es ahuecado y enroscado para que se pueda adaptar a la rosea de la flecha de la cabeza, y el otro extremo se maquina para formar un punto de 15 mm de diámetro y se le da rosea con un dado. Pueden hacerse varios discos de metal de diversos diámetros, cada uno al grosor del punto roscado. Con la utilización del disco de metal de tamaño correcto puede tornearse un tazón o un plato en una sola operación sin tener que invertir el objeto que se trabaja.

Uso de la gubia y el cincel

En primer lugar se reduce aproximadamente el objeto a su diámetro correcto utilizando una gubia. Esta herramienta se sostiene firmemente sobre el porta-herramientas con la



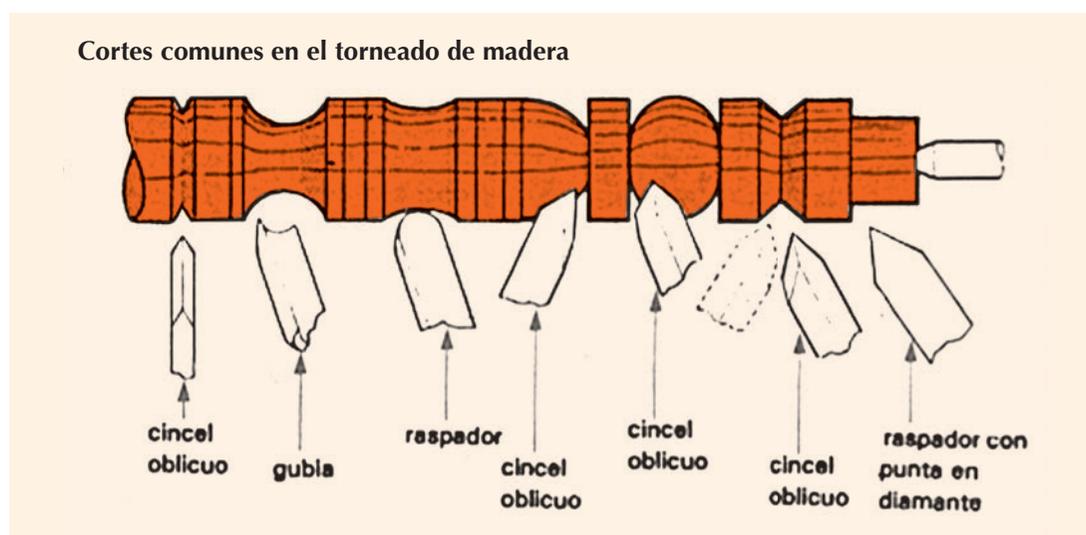
mano izquierda mientras la mano derecha sostiene la punta del mango de la gubia para contrarrestar el tiro del objeto en movimiento rotatorio contra el borde cortante. La gubia se pasa sobre el objeto haciendo una serie de cortes ligeros, lo cual puede formar rebordes sobre la superficie del objeto debidos a la curvatura de la gubia y al corte oblicuo utilizado para removerlos. Esto se hace sosteniendo la gubia contra el ob-



jeto de modo que la parte biselada de la gubia se frote contra el objeto. Después, la gubia es volteada lentamente, manteniendo la parte biselada frotando el objeto y hasta que la gubia comience a cortar. Al estar sostenida la gubia en esta posición, se le mueve a un ritmo uniforme a lo largo del objeto. Este corte elimina todos los rebordes quedando todavía pendiente el corte de acabado que debe darse con el cincel oblicuo.

El cincel oblicuo se apoya con fir-

meza sobre el porta-herramientas o apoyo y se pone en tal posición que el bisel del cincel frote contra el objeto. El ángulo correcto de corte se obtiene levantando lentamente el mango del cincel hasta que este comience a cortar. Este ángulo se debe mantener sobre el objeto durante el proceso de corte. Al recorrerse la herramienta a lo largo del objeto debe tenerse cuidado de que la punta del cincel no se encaje en el objeto porque ello perjudicaría la superficie.



TRABAJOS EN EL TORNO

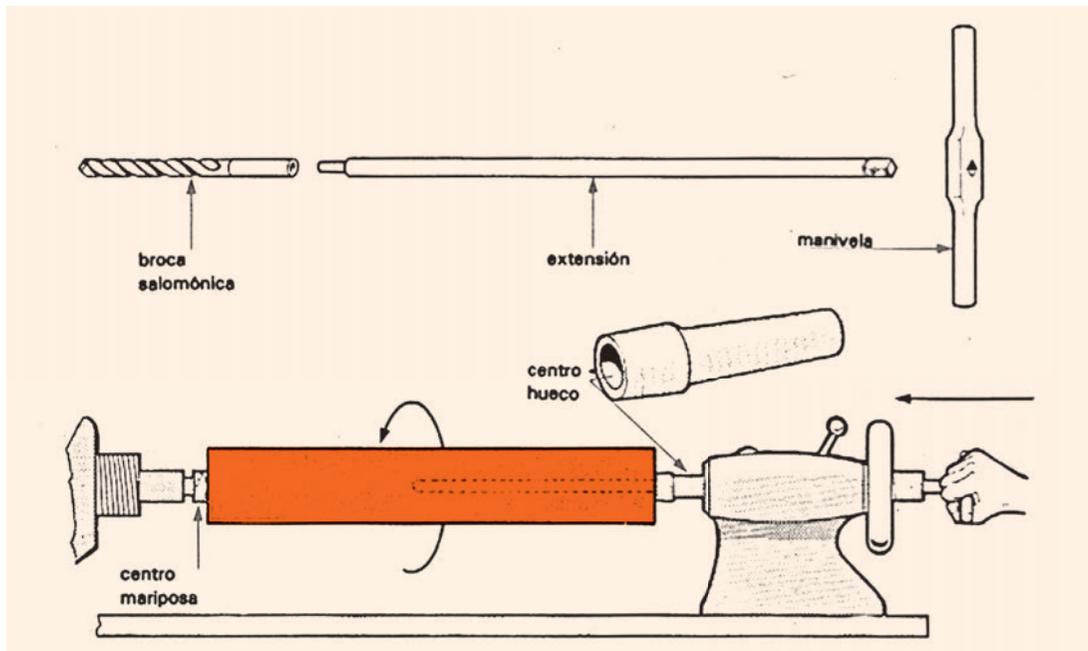
Perforación de agujeros largos en el torno

Con frecuencia se requiere que se perforen agujeros largos mientras el objeto está en el torno, como con los cables protegidos en las lámparas de mesa o escritorio y los cuellos de las lámparas normales. Se puede hacer una herramienta adecuada de perforación tomando una broca salomó-

nica y perforarle un orificio en su extremo. Se maquina una pieza de barra de acero dulce, del largo adecuado en un extremo para que encaje en el orificio abierto en la broca y se solda en ese agujero. El otro extremo de esta barra se encuadra y en la punta se le adapta una barra transversal con un agujero cuadrado en el centro, ya sea remachandola o soldandola. Un centro ahuecado colocado en la flecha de la cabeza del torno permite el paso de la broca

y que haga contacto con el extremo de la madera. Con la cabeza del torno asegurado se arranca el torno y el objeto, que es rotado por el centro mariposa se taladra presionando la

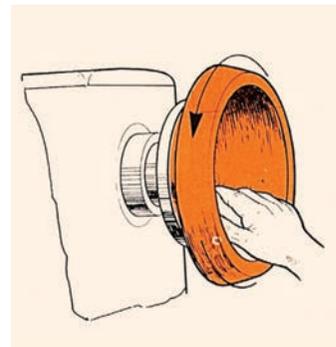
herramienta perforadora a través del extremo de la cabeza del torno. La herramienta perforadora se debe extraer ocasionalmente para dejar que escapen las virutas.



Puliendo en el torno

Los objetos hechos en el torno se pueden quitar del torno y acabarse con pulimento francés. Muchos objetos se pulen cuando todavía están en el torno, porque es más rápido que el pulido francés a mano. El grano de la madera se rellena aplicando una capa de pulidor francés y, cuando ya está seco, frotándola con lija de vidrio muy fina hasta que quede alisada. Se aplica una segunda capa del pulimento francés y cuando se seca se vuelve a frotar hasta alisarla con lija fina de vidrio. Mientras el objeto gira en el torno se aplica a su superficie la cera carn-

aubo para que se deposite sobre la misma una capa muy ligera de esta cera. Esta película se bruñe con un trapo suave. Debe tenerse cuidado, al aplicar el trapo, que ninguna parte suelta del mismo pueda quedar atrapada por el objeto en movimiento. La cera y el trapo se aplican a la mitad inferior del objeto con el propósito de impedir que la mano pudiera ser arrastrada por la rotación del objeto que se trabaja.





>> *Conozcamos a
nuestra materia prima*



LA MADERA

La madera se emplea en la construcción, en los mangos de herramientas y como combustible, es un tejido vegetal muy especializado. Es un material muy resistente, y gracias a esta característica y a su abundancia natural, es utilizada ampliamente por los humanos ya desde tiempos muy remotos.

Una vez cortada y secada, la madera se utiliza para muchas y diferentes aplicaciones. Una de ellas es la fabricación de pulpa o pasta, materia prima para hacer papel. Artistas y carpinteros tallan y unen trozos de madera con herramientas especiales para fines prácticos o artísticos. La madera, es también un material de construcción muy importante desde los comienzos de las construcciones humanas y continúa siéndolo hoy.

Tipos de madera

Existen muchos tipos de madera en el mercado, y tienen múltiples aplicaciones, para construcción y decoración. Hay una gran clasificación que divide las maderas en macizas y aglomerados, dependiendo de su producción. Las macizas, son aquellas que provienen directamente del árbol, empleando el tronco. Los aglomerados están compuestos por maderas que fueron sometidas a procesos industriales que aumentan su resistencia.

Clasificación según el uso

- **Maderas blandas:** son ligeras y más baratas. Son las más empleadas en mobiliario y estructuras. Proviene de árboles de crecimiento rápido, perennes o coníferos, como: ciprés, pino, abeto, cedro, etc. La denominación "blanda", no siempre refiere a la dureza de la madera, algunas pueden serlo y otras no tanto. Se refiere a la facilidad de trabajarlas, su ductilidad.
- **Maderas duras:** por lo general son más resistentes y más caras. Son más complicadas para trabajar por su irregularidad y menor lisura, pero en general es más sencillo darles forma con máquina. Con esta madera se producen muebles de calidad superior y excelente acabado.

AGLOMERADOS

Los derivados de la madera, son una opción económica y resistente para elaborar muebles u otros objetos. Son obtenidos a partir de virutas, serrines, cortezas, ramas, en general tienen forma de paneles, las variedades más comunes son los contrachapados, aglomerados y los de fibra:

- **Contrachapado:** uno de los inconvenientes principales de la madera es su vulnerabilidad a los cambios atmosféricos y la humedad, estos efectos pueden disminuirse, elaborando tableros conformados por varias chapas de madera, encoladas y prensadas, lo cual les da mayor resistencia. Para su elaboración se emplean el pino, el haya, el álamo. El contrachapado más común, está compuesto de cinco chapas, es empleado en interiores, puede adaptarse al uso exterior con ciertos procesos. Hay variedades revestidas de maderas nobles, para usos decorativos, y otras revestidas de PVC, que se emplean en baños y cocinas, por su calidad impermeable.
- **Aglomerado:** Empleando los restos de **tipos de madera** que se trituran (virutas, serrines, ramas), mezclan y calientan, y se convierten en tableros rígidos. Es un sistema que aprovecha los residuos de carpintería, es barato y fácil de trabajar, de textura irregular y porosa, que sirve para elaborar parqués y tarimas flotantes, tableros para carpintería. Hay aglomerados especiales para exteriores, pero los muebles obtenidos de este material, son de baja calidad.
- **Fibras:** se elaboran con fibras de madera que se une con cola y prensa, procedentes de la pasta de madera. Hay dos clases los paneles HDF fibras de densidad dura, y los MDF fibras de mediana densidad, y se diferencian en las fibras con las que se fabrican, más o menos duras y densas. Su resistencia a la humedad es baja.

CARACTERÍSTICAS DE MADERA

Color: representa importancia decorativa, variando desde casi blanco al negro, lo que está en directa relación con la gran diversidad de especies arbóreas existentes.

Textura: se refiere a la impresión visual producida por las dimensiones, distribución y porcentaje de los elementos estructurales en el leño.

Olor: algunas maderas presentan un olor típico, debido a la presencia de sustancias volátiles.

Veteado: figura que se aprecia en los cortes longitudinales y que producen las diferentes tonalidades de la madera en los anillos.

Grano: se refiere a la disposición y dirección de los elementos constituyentes del leño en relación al eje del árbol.

Gusto: es de importancia dependiendo de la utilización de la madera.

Brillo: es la capacidad de la madera de reflejar la luz.

PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE LA MADERA

Peso, resistencia: asociado al peso específico y resistencia mecánica de la madera. Generalmente, maderas más pesadas tienen mayor resistencia mecánica.

Durabilidad natural: referido a la resistencia que presenta las especies al ataque de los diferentes agentes biológicos y climáticos de destrucción, una vez que se pone en servicio sin ningún tratamiento de protección.

Preservación: la capacidad de la madera de ser impregnada con sustancias químicas para prolongar su durabilidad.

Trabajabilidad: capacidad de la madera de ser trabajada con distintos fines (tallados, mueblería, embarcaciones, etc.)

Comportamiento al secado: capacidad de la madera para ser secada natural o artificialmente, sin sufrir alteraciones en su estructura.

Alternativas de uso de la madera: La madera tiene una infinidad de usos, tanto estéticos como constructivos limitada por las propiedades físico-

mecánicas y estéticas de cada especie en particular. Se pueden mencionar entre estos usos:

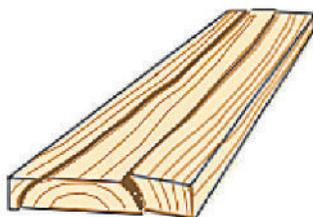
- Artesanía
- Carrocerías
- Cercos
- Durmientes
- Estructuras de viviendas
- Embarcaciones
- Madera estructural
- Mango de herramientas
- Molduras
- Mueblería
- Paneles
- Postes de transmisión
- Tableros
- Revestimientos interiores
- Revestimientos exteriores
- Ventanas y puertas
- Utensilios

DEFECTOS COMUNES DE LA MADERA



Colainas o acebolladuras

Son los huecos producidos por la separación de los tejidos leñosos, se produce por las heladas, más frecuentemente en los árboles ricos en **tanino** como el castaño y la encina. Estando el árbol en pie no se aprecia esta afección en la madera.



Acebollado en un tronco y su efecto al cortar las tablas

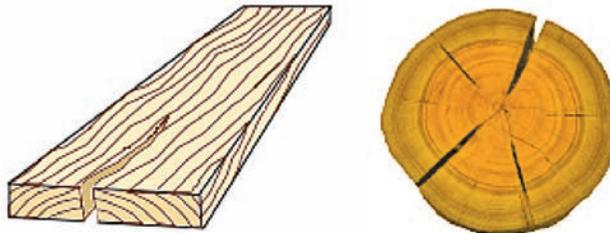
Las tablas de una madera con acebolladuras rajan durante el secado y sus fibras se separan en los anillos afectados.

Grietas



Son rajaduras que se producen en el sentido de los radios medulares. Generalmente por una desecación excesiva con pérdida muy rápida de humedad.

Hendiduras o fendas



A diferencia de las grietas se producen desde el exterior hacia el centro del árbol.

Son causadas por la contracción o secado demasiado rápido del árbol, la pueden producir la sequía, la acción excesiva de sol o intensas heladas.

Pata de gallo



Similares a las grietas, pero con mayores proporciones, que se ramifican desde el corazón hacia la corteza. En el castaño y roble pueden producirse durante el desarrollo del árbol, y en haya, abeto blanco y pino después del apeo.

Lanulados

Se produce cuando el frío riguroso detiene por completo el desarrollo del árbol, y al continuar creciendo quedan anillos o capas de madera muerta entre los últimos anillos y los nuevos tejidos. Éstos tejidos leñosos muertos son fácilmente afectados por la putrefacción.

Nudos



El desarrollo de las ramas produce la desviación de las fibras que rodean a las formaciones de las ramas que crecen en diferente dirección que el tronco. Cuando éstas se rompen, secan o son cortadas quedan atrapadas entre las nuevas capas de la albura, y sobre ellas se van formando nuevos tejidos que los cubren, dando lugar a lo que llamamos nudos.

Estos nudos por tener la fibra en diferente dirección que el resto de la madera, tienen mayor dureza y si permanecen fuertemente adheridos a los tejidos que los circundan se los llama nudos vivos, por el contrario si sus tejidos están compuestos de tejidos muertos, se los llama nudos muertos y se desprenden con facilidad por la contracción de las fibras durante el secado.

Doble albura

Cuando los fríos son muy prolongados y la zona afectada abarca varios anillos, la albura queda desvitalizada y sin lignificar, formando una capa de madera propensa a la descomposición y de escasa resistencia, se la diferencia por la decoloración de las fibras y tonos rojizos cuando está en proceso de descomposición.

Lagrimal

Se producen por la filtración del agua de lluvia cuando se desgaja, pudre o rompe una rama, que interrumpe el paso normal de la sabia y corrompe las zonas leñosas circundantes.

Corazón excéntrico



Es frecuente por la acción de los fuertes vientos y el sol, en los árboles que están en las zonas desprotegidas del bosque, crezca con cierta excentricidad del corazón lo que produce distintas calidades de madera en las diferentes zonas del tronco.

Una tabla que contenga el corazón descentrado responderá de manera diferente a la humedad y esfuerzos, ocasionando deformaciones desiguales, ya que la zona de anillos expandidos absorberá más humedad y serán más hendibles que los anillos con mayor compresión en sus fibras.

Corazón hueco



Se origina por la pudrición roja, Cuando el árbol se pone viejo si sus anillos centrales se desecan y desintegran, siendo afectado el árbol por el virus que descompone el corazón, quedando el hueco.

Cuando la madera presenta éste defecto dificulta su aprovechamiento.

MEDIDAS COMERCIALES PARA LA MADERA

Las denominaciones usuales para las diversas formas comerciales de la madera son:

Metro cubico: En algunos países se utiliza esta medida como base de cubicación y comercialización, la medida comprendida para 1 metro cubico es 100 cm de largo X 100 cm de ancho X 100 cm de grueso o fondo.

Cepas: Son los pies de las raíces de las plantas desmontadas y sirven para hacer tajos de carniceros, yunques, etc.; por lo general tienen un diámetro comprendido entre 50 cm. y 130 cm, con una longitud siempre inferior al diámetro.

Vigas: Son las que tienen las dimensiones de la planta descortezada y que pueden ser cuadradas, redondas y descantilladas.

Viga cuadrada: Sirven para andamiajes, entarimados y armazones de estructuras para construcciones y miden una longitud de 7 m a 12 m, con una sección de 15 cm X 20 cm a 35 cm X 35 cm.

Viga redonda: Sirven para los mismos usos que las cuadradas, a excepción de las estructuras de los entarimados, estructuras provisionales, etc. tienen

un diámetro de 18 cm a 32 cm y una longitud de 6 m a 8 m.

Conserva los ángulos redondeados cuando ha sido escuadrado a mano. Cuando lo fue a máquina sus aristas son vivas.

Poste: es una variante del rollizo y se obtiene de un tronco delgado o de grandes ramas secundarias.

Tirante: se denomina así a las piezas escuadradas cuyo largo es mayor de 3 m. y cuya escuadría mínima es de 3 cm X 6 cm.

Viga Descantillada: Son vigas cuadradas que no tienen las aristas pronunciadas, sino con cierta tolerancia en los ángulos que son embotados, o bien con más propiedad biselados al encuadrar el tronco el uso que se le hace es idéntico al de las otras y sus dimensiones están comprendidas entre los dos límites anteriormente mencionados de vigas.

Estilos: Son pequeños troncos cortados, descortezados y largos, los cuales se emplean sobre todo para puentes de obra y tienen un diámetro entre 12 cm y 30 cm con una longitud no superior a los 18 m.

Vigueta: Se emplean para tarimas techos y pequeñas estructuras, tienen un grueso entre 8 cm y 14 cm, con una longitud comprendida entre 3 m y 5 m.

Rastra: Esta pieza de madera es muy común en los aserradores y sus medidas son: 300 cm de largo X 50 cm de ancho X 11 cm de grueso.

Banco: Esta pieza de madera es muy utilizada como unidad de medida para cubicar madera, sus medidas pueden variar entre 300 cm X 30 cm X 10 cm ó 300 cm X 20 cm X 15 cm (En orden largo X ancho X grueso.), es decir que la mejor referencia debe ser que al multiplicar el ancho por el grueso de la pieza de madera el resultado debe ser siempre 300 cm cuadrados siendo su longitud un estándar de 300 cm.

Cerco: Su nombre nace por la utilización que se le ha dado en corrales para animales, caballerizas, etc. tienen un grueso entre 7 cm y 10 cm, por lo mismo de ancho, y su longitud de 3 m.

Tablones: Resultan de aserrar las grandes vigas y sirven para trabajos de cimientos, entablados fuertes, bancos de carpinteros, y construcciones, estos maderos tienen un espesor variable entre 7 cm y 12 cm, y una anchura de 30 cm a 60 cm, y su longitud es de 4 m.

Planchón o chafón: Se emplean para tarimas techos y pequeñas estructuras, tienen un grueso entre 3.5 cm y 6 cm y su longitud es de 3 m.

Pabla burra: Se emplean mucho para el sector de la construcción en formaleas para la fundición de cimientos en concreto, complementación de andamiaje y entarimados provisionales, tienen un grueso de 2.5 cm a 3 cm y una longitud de 3 m.

RESISTENCIA DE LAS MADERAS

Para la valoración de una madera como material, la resistencia es una de las propiedades importantes. Se entiende por resistencia la que ofrece la madera frente a la actuación de fuerzas externas.

Calidad A: cara completamente libre de defectos tales como decoloraciones, nudos tapados o saltados, uniones, etc., admitiéndose únicamente algún nudo muy pequeño.

Calidad B: cara con pequeños nudos o defectos o juntas perfectas que no le impiden tener muy buena presentación.

Calidad BB.: cara con nudos en cantidad, juntas visibles, etc. Cuando los nudos son taponados en su mayoría y sólo presentan pequeños saltados se la califica de BB. primera y cuando tiene muchos nudos saltados y juntas en cantidad BB. Segunda.

Calidad C: admite toda clase de defectos y corresponde a la madera para envases.

No todas las maderas terciadas vienen en todas las calidades indicadas.

MEDIDAS COMUNES DE LA MADERA

Maderas duras

Estas maderas se encuentran en largos de 1.8 metros y mas. Los anchos y grosores de las maderas duras importadas dependen de la especie del arbol y del pais de origen.

Maderas blandas

Las maderas blandas se ofrecen en medidas desde 1.8 meiros y mas, en tamanos variantes de 30 cm hasta llegar a los 6.3 metros.

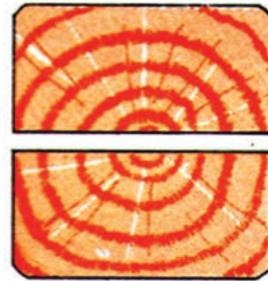
Viga

Una viga es un trozo de madera mas o menos cuadrado que no ha sido sometido al procedi-
niento completo de conversion. Las dimen-
sions de una viga son de por lo menos 115
mm por 100 mm.



Vigueta

Cuando una viga se corta longitudinalmente sobre su eje, las dos piezas de madera resultantes se conocen como viguetas. Un costero es cualquier viga o vigueta que ha sido escuadrada en forma tal que ya esta disponible para poder producir chapas de madera con el procedimiento apropiado de corte a cuchilla.



Tablón

Un tablón de madera blanda es una pieza de madera con mas de 275 mm de ancho y entre 50 mm y 100 mm de grueso. Un tablón de madera dura puede tener cualquier ancho y gmeso que rebasen los 50 mm.



Tablas de madera blanda

Las tablas de maderas blandas deben tener un ancho de 250 mm a 280 mm y un grosor de 50 mm a 100 mm.

**Tablas**

Una labia de madera blanda es de 100 mm más de ancho y menos de 50 mm de grueso. Una tabla de madera dura puede ser de cualquier ancho pero siempre de menos de 50 mm de grueso.

**Varilla**

Una varilla es un pedazo de madera que mide menos de 10 mm de ancho y menos de 50 mm de grueso.

**Tablillas**

Las tablillas sólo se cortan de maderas blandas. Sus anchos varían de 100 a 200 mm y su grueso de 50 mm a 100 mm.

**Cuadrados**

Como su nombre lo indica son piezas de madera cortadas en cuadro. Sus medidas varían de 25 mm a 150 mm por lado.

**Tiras-Tablillas**

Son trozos de madera de 50 mm a 115 mm de ancho y de 50 mm a 100 mm de grueso.



Biselada

Una tabla o madera biselada es aquella en la cual la parte aserrada conserva parte de la corteza. Las maderas biseladas tienen poco valor comercial pero se utilizan para hacer bardas y divisiones muy atractivas y muebles para jardín.



CÓMO CUBICAR LA MADERA

Conceptos básicos

- **Medir.**- Determinar la magnitud de un objeto con ayuda de un instrumento de medición.
- **Longitud.**- Es la distancia o el largo de una troza.
- **Volumen.**- Cantidad de material (madera) que ocupa un espacio expresado en m³, o pies³.
- **Cubicar.**- Determinar con ayuda de instrumentos el volumen de una troza.

Tipos de cubicación

- Cubicación de Árboles en pie o parado (– exacto).
- Cubicación de trozas despuntadas (+ exacto).
- Cubicación de madera aserrada (preciso).

Unidades de medida

Las unidades de medida sirven para determinar el largo, ancho y alto de cualquier objeto.

Las unidades de medida se dividen en tres grupos, dependiendo si utilizamos una, dos o tres dimensiones, éstas son:

Medidas lineales 1 dimensión:

Cuando utilizamos una sola dimensión son llamadas medidas lineales.

Existen dos tipos de medidas lineales:

Sistema métrico decimal

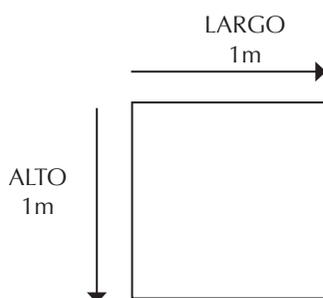
1 metro (m) = equivale a 100 centímetros.

Sistema inglés

- 1 Pulgada = 2.5 centímetros.
- 1 Pie = 12 Pulgadas = 30 centímetros = 0.30 metros.

Medidas de área, 2 dimensiones (largo x ancho)

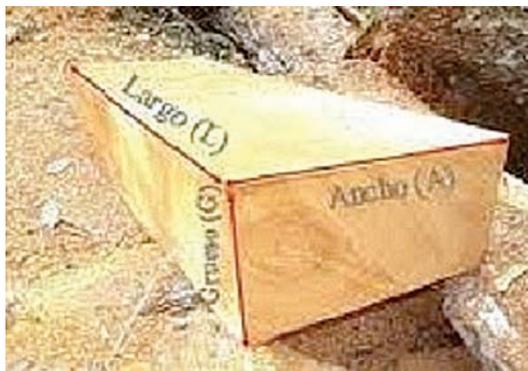
Cuando utilizamos dos dimensiones para medir algo, estamos hallando el área de un objeto, y estamos haciendo uso de las que llamamos medidas de área. Esta medida se obtiene multiplicando los dos lados.



En este caso utilizamos 2 dimensiones lineales: el largo y el alto, que miden 1 metro cada uno, multiplicamos las dos y tenemos $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1$ metro cuadrado

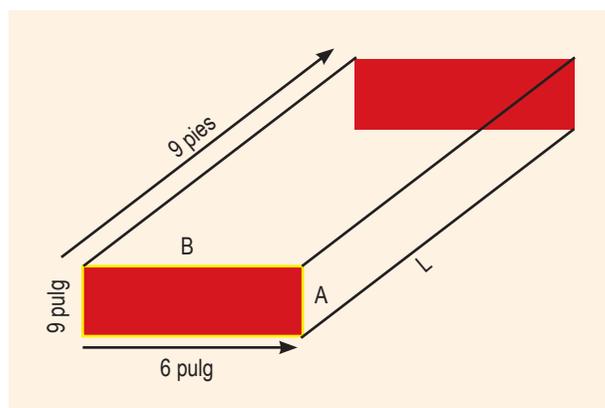
Entonces el área de la figura es 1 metro cuadrado.

Medidas de volumen (largo x ancho x grueso)



Si combinamos las tres dimensiones, el largo, ancho y alto de un objeto, tenemos una nueva medida llamada **VOLUMEN**. Esta medida la utilizaremos para medir cuanta madera puedes obtener y se calcula multiplicando los tres lados.

Cubicación de madera aserrada



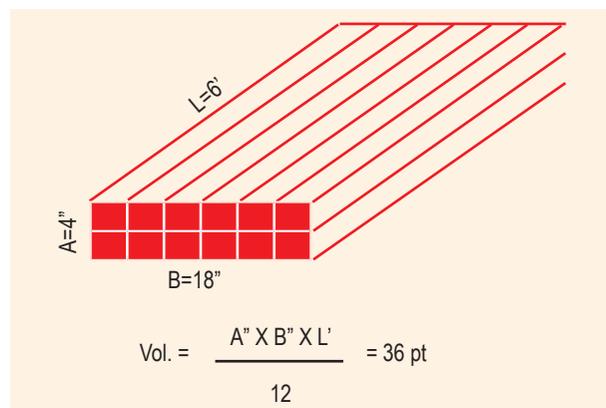
Fórmula

$$\text{VOL} = \frac{D1 \times D2 \times L}{165}$$

$$\text{VOL} = \frac{32'' \times 20'' \times 17'}{165} = 65,94 \text{ pulgadas}$$

Para sacar la cubicación en m³ las medidas se sacan en metros y estas se multiplican.

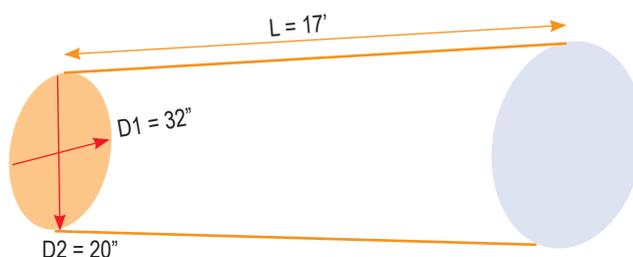
Cubicación de madera apilada



Para Cubicar madera apilada se utiliza la misma fórmula, descontándole un 5% por los espacios entre las maderas.

Cubicación de troza en pulgadas

- 1.- Sacar dos medidas en la punta de la troza en pulgadas.
- 2.- Medir el largo de la troza en pies.



Diámetro 1 = 32 pulgadas

Diámetro 2 = 20 pulgadas

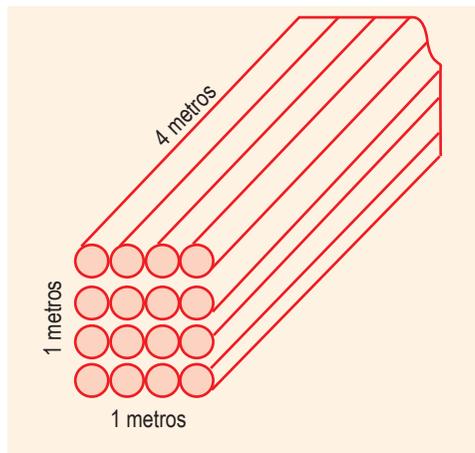
Largo = 17 pies

Fórmula para calcular volumen en pulgadas

$$\frac{\text{Vol.} = A'' \times B'' \times L'}{12}$$

$$\frac{\text{Vol.} = 3'' \times 6'' \times 9'}{12} = 13.5 \text{ pt}$$

Cubicación de leña



La leña se cubica en tareas una equivale a 4 metros cúbicos.

Conversión

- 1 metros = 3,28 p

- 1" pulgada = 2,54 centímetros

1" pulg → 2,54 cm
X ← 70 cm

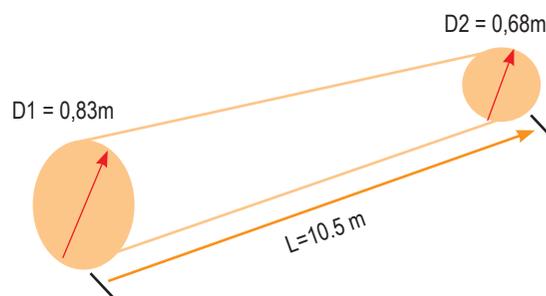
$$5,5 \text{ m} \times 3,28 \text{ p} / 1 = 18,04 \text{ p}$$

Cuántas pulgadas son 70 cm

1 m	→	3,28 p
5,5 m	→	X

$$70 \text{ cm} \times 1'' / 2,54 = 27,56'' \text{ pulg.}$$

Cubicación de trozas



$$DM = (D1 + D2)/2$$

$$DM = (0,83 + 0,68)/2 = 0,755$$

$$Vol = (DM)^2 \times (\pi/4) \times L$$

$$Vol = (0,755 \text{ m})^2 \times (0,7854) \times 10,5 \text{ m}$$

$$Vol = 4,70 \text{ m}^3$$

Ejemplo de cubicado de la madera

Lo haremos de dos formas una lo haremos con una tabla, empezaremos primero por saber que es un pie de madera luego iremos avanzando poco a poco en el transcurso de esta entrada.

¿Qué es el pie de madera?

Empezamos por este punto que es muy importante, nos ayudaremos

con las imágenes. Un pie de madera es una medida de la medición correspondiente a una superficie de madera:

- 1 Pulgadas de Grosor.
- 12 Pulgadas de Ancho.
- 12 Pulgadas de Largo

Para iniciar a cubicar la madera debemos de conocer la cinta métrica, pues esta ya viene con la medida exacta a un pie, cada 12 pulgadas viene a ser un pie tablado o u pie de madera, veremos que la mayoría de las cintas métricas que hay en el mercado tienen esta medida, como veremos en la imagen que viene a continuación, mayormente se basan en la medida de 30 centímetros, esto solo es un referente la medida real de un pie tablado es de 12 pulgadas para facilitar nuestro trabajo la cinta métrica ya viene marcada con esta medida, cada 12 pulgadas está marcada con rojo, eso quiere decir que cada 12 pulgadas vendría a ser un pie, eso lo veremos a continuación con la ayuda de la imagen.



Primero tomo el grosor de la madera, puede ser de una pulgada o más en este caso es una pulgada exacta, en algunas madereras las venden un poco más grandes ya que al momento de cepillar, cortar la madera pierde su medida, por ello algunas lo venden un poco más grande es cuestión de seleccionar la madera que compraremos. Tomamos la medida del grosor.



Pasamos por tomar el ancho de la tabla, puede ser de 12 pulgadas o puede ser de más, si pueden notar en la imagen la cinta métrica nos indica que un pie está marcado esta vez está marcado de negro, numero en negro es de 12 pulgadas, la cinta métrica nos ayuda mucho en cubicar la madera.

Por último, tomamos la medida del largo, como sabemos 12 pulgadas viene a ser un pie tablado, a continuación les daré la fórmula para cubicar madera, nos basamos en la cinta métrica pues en esta ya viene marcada la medida exacta lo que hacemos es solo multiplicar, medidas para sacar el resultado de una tabla, como por ejemplo la siguiente que tomaremos como ejemplo para mostrarles como se hace esta fórmula, una vez más les repito que un pie tablado o un pie de una tabla tiene estas medidas:

- 1 Pulgada de grosor.
 - 12 Pulgadas de ancho.
 - 12 Pulgadas de largo.
- Esto viene a ser un pie de madera

Fórmula para cubicar la madera

Ahora para cubicar la madera hacemos lo siguiente:

Bueno primero debemos de tener una cinta métrica o una wincha, luego debemos de tener una calculadora con esto hacemos el siguiente paso.
Primero tomamos el grosor de la tabla lo anotamos.
Tomamos el ancho de la tabla lo anotamos.
Por último Tomamos el largo de la tabla lo anotamos.

Este último que es el largo lo hacemos en pies ya no en pulgadas, como sabemos que 12 pulgadas es un pie 24 pulgadas es dos pies de madera 36 pulgadas vendría a ser 3 pies de madera, 72 pulgadas vendría a ser 6 pies. Esta última medida que es el largo de la tabla la tomamos en pies ya no es pulgadas, en conclusión ya no anotamos 72 pulgadas, anotamos 6 pies de esta forma cubicaremos la madera:

Grosor = Pulgada.

Ancho = Pulgada.

Largo = Pies.

Antes de nada les digo que esta es solo una formula ya que existen más fórmulas de cubicar la madera, para mi esta es la más simple, como les dije anteriormente es muy usada por las madereras como también por mis compañeros de trabajo, con esto les digo que es buena, se las recomiendo.

- **Grosor multiplicado por el ancho.**
- **Ancho multiplicado por el largo que es en pies.**
- **El resultado se divide entre 12.**

Como resultado nos da 10 pies de madera, estos ejemplos los tome de las imágenes que vemos a aquí, pues el grosor tiene 1 pulgada como ven en la parte superior, el ancho tiene 12 pulgadas que es la imagen que está en la parte superior a este ejemplo, el largo lo tome de la imagen de abajo que tendrá 10 pies de largo, esta medida variara si el grosor es más grueso, o si el ancho ya no es de 12 pulgadas, este solo es un ejemplo que les brindo hagan la prueba les aseguro que cubicaran la madera muy fácilmente con cualquier otra medida de tabla, ya que con esta fórmula les resultara más fácil hacerlo.





>> *Terminando nuestro trabajo*



O EN MAJ

TÉCNICAS PARA EL LIJADO DE MADERA

El lijado es imprescindible para preparar superficies de madera para poder aplicar posteriormente la pintura, barniz o tintes. Para esta tarea disponemos de herramientas eléctricas como las lijadoras orbitales, las lijadoras de banda o el taladro con un rodillo idóneo para ello. Si no disponemos de estas herramientas lo tendremos que realizar a mano.

Las técnicas que se usan para lijar la madera son variadas, desde las manos hasta el uso de tubos, como también tacos de madera, es también usado lo mecánico como las lijadoras manuales, la amoladora, y el tupi o como le dicen trompo.

Lijar

Lijar significa alisar, pulir, abrillantar o limpiar algo mediante el frotamiento con un objeto abrasivo, generalmente una lija. El lijado es una tarea fundamental en cualquier trabajo de acabado (pintura, barniz, etc.). Un buen acabado es imposible sin un perfecto lijado.

A cada etapa de lijado (preparación, lijado, acabado) corresponde un abrasivo determinado.

Siempre hay que lijar en dirección de las vetas (fibras) de la madera



Operación	Nº de Grano
Para la preparación	30 a 70
Para el lijado	70 a 120
Para el acabado	120 a 180

Tipos de abrasivos más recomendados:

Para madera corriente	Papel de lija
Para madera dura	Papel corindón o al carburo de silicio
Para madera resinosa	Papel al carburo de silicio

Un truco

Después del lijado, **humedezca** levemente la superficie de la madera. De este modo las últimas fibras que queden por lijar se levantarán y será más fácil quitarlas en la última operación de lijado.

Lija números 30 o 40

Estos lijares son gruesos, sirven para eliminar pintura, como también si la madera está muy maltratada, esta ayudara a quitar toda la capa que está maltratada, esto podemos usarlo cuando vamos a restaurar un mueble en mal estado, ya que necesitaremos sacar toda la capa de la superficie que esta maltratada, para usar estos números de lijar ya sean de metal o madera debemos de utilizar guantes como también podemos usar cinta en nuestras yemas de los dedos, de esta manera evitaremos dañar nuestros dedos.

Lija número 80 o 100

Estos lijares son semi gruesos, en los muebles que están recién contruidos, se recomienda estos tipos de lijares, para igualar todo el mueble, este será la primera mano, ya que como son semi gruesos dejaran algunas rayaduras, por lo que se recomienda que solo sea la primera mano, mas no el acabado final del lijar, pues para que un mueble quede muy bien se recomienda usar varios números de lijares, ya que el mueble tiene que primero igualarse como también matar los filos de los muebles, esto se hace con lijares semi gruesos ya sean numero 80 o número 100, podemos usar el lijar de madera como también podemos usar el lijar de metal o fierro, estos lijares son recomendados solo para la primera mano.

Lija número 150 o 180

Estos lijares ya estas considerados finos, se podría decir que con este número de lijar podríamos dejar un mueble listo para el acabado, en este caso les recomiendo que usemos lijares al agua, que son los lijares que se utilizan para el pintado de autos, estos lijares son muy buenos, sobre todo en el acabado final del lijado, estos números de lijar los usamos después que hayamos usado los números 80 y 100, se podría decir que estos dos lijares son el acabado final en el lijado de madera, con esto podremos proceder a laquear o barnizar, como son el lijar acabado debemos de hacerlo muy bien, ya que los numero semi gruesos que son el 80 y 100 dejaron algunas rayaduras, por lo tanto debemos de tratar de desaparecer las rayaduras que dejaron los lijares semi gruesos, con esto habremos terminado.

Lija número 220 o 300

Estos lijares son finos, se recomienda usar este número de lijares en el suavizado, esto significa después de laquear o barnizar, se recomienda estos dos números, para después de la capa de laca o barniz, para que podamos hacer un buen suavizado se recomienda dejar secar la laca o el barniz el tiempo suficiente, yo les recomiendo si es laca, 15 minutos, si es barniz puede ser 1 hora, sobre todo en la primera pasada, ay que la primera pasada suele absorber rápido la madera, ya sea laca o barniz, como vemos la laca es más rápido en el secado, en cambio el barniz siempre demorara un poco más, esto significa que este lijar se usa más para el suavizado.

Lija número 600 o 800

Estos números de lijares se usan más que todo para los acabado finos en muebles, estos números podemos encontrarlos en lijares al agua, que como les dije anteriormente se usan más para el pintado de autos, muy buenos estos lijares, se recomienda el uso de estos números en acabados finos en muebles, como por ejemplo si queremos darle a un mueble un acabado con soplete y este lo queremos fino, lijamos con estos lijares la superficie.

Para lograr un buen lijado se recomienda ir bajando de números de lijares empezamos con un grueso para finalizar con un lijado más fino de este modo lograremos un lijado bueno, se debe ir disminuyendo en el transcurso del lijado, la clave para un buen lijado es esta, ir disminuyendo los grosores, como vimos hay grosores de lijares, ahora también debemos saber las técnicas que se usan para lijar la madera, en el siguiente paso veremos las técnicas que usamos para lijar la madera.

TIPOS DE TINTES PARA MADERA

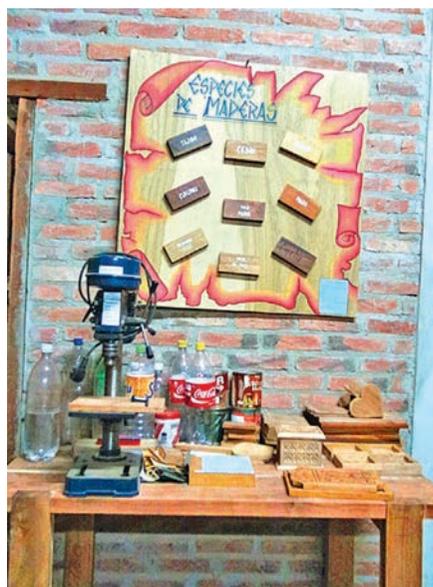
- Tintes al aceite para maderas
- Tintes al alcohol para maderas
- Tintes al agua
- Tintes al aceite pigmentado

Tintes al aceite para maderas

Es la disolución de polvos derivados del benceno en algún tipo de aceite, generalmente aceite de linaza.

Son tintes penetrantes que cubren bien la superficie de la madera, se aplican con una brocha plana ancha sobre la madera y en la dirección de la veta, nunca al través, al ser absorbentes, cuando tengamos que darle a alguna testa de tabla cortada es conveniente sellar esa testa con una mano de imprimación, goma laca puede servir, algún barniz diluido también. Una vez que hayamos terminado de tinter limpiarémos el exceso de tinte con un trapo seco.

Este tipo de tinte tarda bastante en secar por lo que es conveniente dejarlo un tiempo de veinticuatro horas, antes de seguir con el proceso.



Ventajas e inconvenientes

- Penetran bien
- Se pueden repasar
- Tardan en secar
- Exudan un poco.

Tintes al alcohol para maderas

Son polvos de color aptos para ser diluidos en el alcohol, son poco penetrantes y secan con una gran rapidez, por lo que se emplean bastante en la industria y muy poco por los artesanos.

Al secar con mucha rapidez su penetración es escasa y con el tiempo se decolora, especialmente si al mueble le da un poco el sol. Como evaporan tan rápidamente, es difícil rectificar los tonos no deseados, cuando queremos volver atrás el tinte ya está seco.



La brocha no es lo más aconsejable para darlos y se aconseja echarlos con una pistola de lacar, y por tanto si la superficie que nosotros estamos parcheando es pequeña, tal vez no merezca la pena montar ese tinglado y la brocha plana cumplirá con su función sobradamente.

No son caros estos tintes, su gama de colores no es muy elevada, es difícil de encontrar color para disolver en alcohol.

Ventajas e inconvenientes

- Son baratos
- Secan rápidamente
- Se decoloran
- Son superficiales.

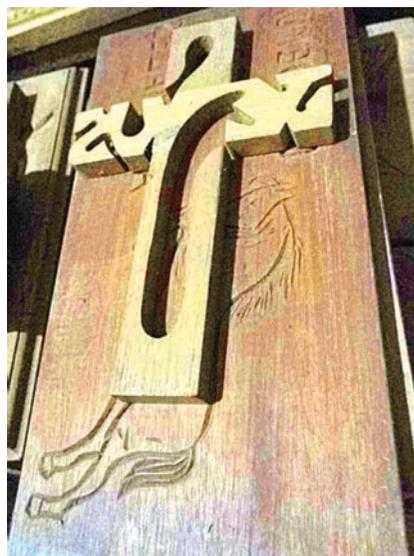
Tintes al agua

Son disoluciones de anilinas en agua, son los más fáciles de preparar y los que para los retoques pueden darnos un mejor resultado, son unos tintes limpios, por su transparencia dejan ver la veta de la madera y tienen una cualidad básica para los no especialistas y es que partiendo de un tinte un poco más claro que el que queremos obtener, podemos ir dando una mano sobre otra hasta obtener el color deseado, adicionando anilinas podemos sacar una gama amplísima de colores, pudiendo así llegar a obtener el color exacto que demanda nuestra antigüedad.

Tienen además una cualidad fundamental para un acabado duradero, son muy penetrantes. Y se dejan trabajar muy cómodamente, levantan un poco el repelo de la madera, pero ese inconveniente se puede obviar con un lijado fino previo. Después de lijar y antes de aplicar el tinte al agua limpiamos el serrín para evitar que se amase con el tinte al aplicarlo.

Ventajas e inconvenientes

- Muy penetrantes
- Cómodos de aplicar
- Levantan repelo
- Tardan en secar.



Tintes al aceite pigmentado

Están disponibles normalmente en las tiendas del ramo dispuestos para su empleo inmediato.

Para hacerlos artesanalmente precisa un disolvente, puede ser el aguarrás, un aceite, como por ejemplo el aceite de linaza cocido, un secante adecuado, algún *barniz japonés* puede servir y finalmente la pasta del

pigmento del color que necesite, amasada en aceite, es decir un tubo de pintura al óleo, de los que puede comprar más de un color con el fin de hacer las mezclas hasta que le salga el tinte deseado. Haga primero una pequeña muestra, déjela secar y compruebe los tonos, dele al trozo de madera donde ha aplicado la muestra del ensayo un poco del barniz o laca de la que vaya a usar para el resto del mueble, solo entonces podrá comprobar si ha acertado con su muestra.

Que está un poco más clara, pues ya sabe que dándole una segunda capa, se oscurecen todos los tintados, eso como normal general para cualquier tipo de tinte, es importante observar esta norma, los tintes siempre un poco más claros, porque podemos aplicar una segunda mano para oscurecer.

- Es el más sencillo de aplicar
- Valen para hacer patinados
- Fácil adquisición y preparación
- Cubren y penetran poco
- No admiten el sol directo.

TEÑIDO DE LA MADERA

Es práctica común acondicionar el color de las maderas, bien para “subir” el tono del color, resaltar el veteado o para simular maderas mejores partiendo de maderas baratas. Para lograr un teñido apropiado de la madera, esta no puede haber estado sometida con anterioridad a procedimientos que hubieran sellado sus poros, los tintes



deben ser absorbidos por el material a fin de penetrar su superficie y adherirse apropiadamente. Una madera barnizada o ya teñida con tintes comerciales como los de base de poliuretanos debe lijarse hasta eliminar la capa sellada y luego volverse a teñir.

Tenga en cuenta que:

- Los tintes deben ser esparcidos muy bien por la superficie para que el color quede parejo, por eso lo mejor es preparar una pequeña mota de tela de algodón que se toma entre los dedos. Esta mota se pone en contacto ligeramente con el tinte y se frota por la superficie a teñir, preferentemente formando círculos. Una vez agotado el tinte absorbido se recarga la mota con tinte nuevo hasta cubrir toda el área sin repasar parte alguna de manera que se forme una capa continua.
- Para lograr el tono deseado pueden utilizarse más de una capa de tinte, siempre que sea absorbido por el material. En todos los casos debe dejarse secar completamente una capa antes de poner la próxima.
- No todas las partes de una misma madera se tiñen a igual intensidad, cuando las fibras son paralelas a la superficie como en las caras y bordes de una tabla, el color del tinte se adquiere en algunos casos más, y en otros menos, que en los bordes de corte transversal donde las fibras son perpendiculares a la superficie de trabajo. Esto hace que algunas partes deban recibir más capas de tinte que otras.
- La madera absorbe muy rápidamente el tinte, por lo que sí ha empezado a teñir una superficie debe continuar hasta el final. Si interrumpe el trabajo aunque sea por unos minutos, el borde de unión de ambos procesos de teñido quedará marcado en la madera al solaparse.



- Un teñido muy “profundo” puede hacer desvanecerse las vetas de la madera que en muchos casos son deseables.
- Las lacas y barnices no son perfectamente transparentes y en general oscurecen un tanto la madera terminada (generalmente a color ámbar) por lo que el teñido previo debe dejar una “reserva” de color al acabado final.
- Si ha usado un tinte a base de agua debe esperar un completo secado del tinte antes de proceder a barnizar o laquear con productos **hidrófugos** o afectados por la humedad, poliuretanos, barnices al aceite, **goma laca** etc.
- Casi todos los tintes comerciales para madera son mezclas de algún pigmento en estado **coloidal** en una base de agua, de aceite o **polimérica**, por lo que resulta muy simple preparar tintes para “acomodar” el color de la madera previo al barnizado, a continuación se dan algunos modos de preparación de tintes con materiales al alcance de todos.

Envejecido de madera con nogalina

Existen varios tipos de envejecidos de madera, yo tan solo puse uno que es el de la escobilla de acero laca y nogalina, tan solo es uno de los tantos que existen, este acabado envejecido es muy fácil de hacerlo como también ahorras material, pues casi no entra mucho en este acabado.

Que se trata de lijar la madera para luego, proceder a echarle nogalina, para luego limpiarla con un trapo mojado, para darle los efectos de la madera envejecida, el truco en este método es de que al momento de secar la nogalina con el paño limpio, lo hagas de forma que dejes oscuro y limpio por partes, esto lo logramos



limpiando en un lado y el otro no con esto dejamos un efecto de daño por un lado y otro limpio, es el más fácil que hay pues solo le da un efecto un poco envejecido.

El uso de la nogalina en este tipo de acabados como son los envejecidos es muy usados, y el acabado es depende de cómo lo quieran, si lo desean muy oscuro preparan un 70% nogalina y un 30% de agua, si desean un acabado intermedio usen un 40% nogalina y 60% agua.

En este caso es un acabado intermedio, y uso el segundo preparado, si lo limpio mucho me quedara muy uniforme la idea es que nos quede manchas por un lado y por otras no, por eso limpiamos en partes y en partes no para que así de una apariencia de viejo como esta en la imagen, no se recomienda lijar lo muy bien ya que la nogalina penetrar más a los lugares no lijados.

Envejecido de madera con aceite de linaza, anilina y nogalina

Esta vez trabaja remos con aceite de linaza que es muy conocido, en muchos casos usuarios me dijeron que al momento de aplicar este tipo de aceite para pintar muebles o solo protegerlos pasa que no seca nunca, esto se debe a que debe comprar aceite de Linaza Cocida, es normal que este tipo de aceite se demore en secar puede tardar unas horas en el secado de esta, cada mano que le demos debemos hacer lo mismo, para aplicar este aceite la madera no debe tener residuos de barniz ni lacas, para que esta pueda hacer un buen trabajo, puedes usar como disolvente la “ Esencia de Trementina”, este aceite también sirve para hacer acabados envejecidos, con la ayuda de las anilinas como también de las nogalinas podemos hacer este tipo de acabados, ya que en primer lugar como estos tintes son al agua los ya llamados anilinas que se usa para teñir ropa, se usa para acabados en muebles, para este tipo de envejecidos necesitamos que la madera se vea antigua, por



ello optamos el color azul el color amarillo, negro como también podemos usar nogalina, como también un poco de anilina amarilla, todos estos tintes los disolvemos en agua para hacer una mezcla de colores en diferentes partes del mueble, al final de esto procedemos a limpiar todo el mueble.

Técnica de la brocha en el barnizado

Esta técnica es la más usada en el barnizado de madera, ya que es la más sencilla de hacer, si bien sabemos usar esta técnica el mueble nos quedara muy bien, para que este mueble nos quede muy bien, es importante saber que la técnica de la brocha se usa lentamente, lo primero es llenar la madera o sellar como se dice ¿esto como lo hacemos?



Esto lo logramos de la siguiente forma, tenemos que darle la primera capa a este debemos esperar hasta que seque muy bien, una vez que seque pasamos a lijar con un lijar 220 al agua pasamos la segunda mano, luego de esto pasamos la segunda, hecho esto lijamos nuevamente, pasamos la tercera mano, ahora cuando hayamos pasado unas 4 a 5 pasadas y veas que está muy bien sellado procedes a lijarlo muy bien la última lijada tienes que hacerlo con un lijar más fino numero 600 o 350 este último lijado tienes que hacerlo muy bien, igualando todas las marcas que dejo las cerdas de la brocha, lo ideal es lijarlo con un taquito de madera.

Una vez lijado muy bien toda la superficie barnizada, pasamos a limpiar toda la superficie, que esta esté muy bien limpia, hecho esto procedemos a barnizarlo por última vez, pero esta vez lo hacemos con la brocha solo húmeda, esta última pasada tienes que hacerlo con cuidado peinando muy bien toda la superficie, esta vez lo



hacemos con ondas largas, ya no lo hacemos movimientos cortos ahora como es el acabado final llevamos de un extremo al otro tratando de peinar, si haces esto te quedara un barnizado muy bien hecho, solo con brocha, si sabemos usar la brocha bien nos quedara un buen acabado, pues como vieron la pasada final es la que cuenta, como también cuenta el lijado final que le demos, si a esta última pasada vez que le falta aún una pasada podemos hacerla, una leve y ultima pasada, siempre teniendo en cuenta que como es la última pasada debemos hacerlo con más cuidado, para así hacer un buen trabajo, un punto muy importante es trabajar el barniz en un lugar limpio.

Técnica de barnizado con máquina y pistola de pintar

Esta técnica se basa en hacerlo con acción mecánica, esta técnica es hacerla solo con compresor de aire y soplete o pistola de pintar, esta técnica es más rápida pues, el uso del compresor de aire aporta mucho al avance del trabajo, pero debemos tener en cuenta que cuando aplicamos el barniz este puede gotear o chorrear, esto evitamos con solo darle una pasada, ya que si cargamos el mueble, puede ser que gotee o que chorree, debemos ser muy cuidadosos en este sentido, ya que si esta se llega a gotear es muy molesto lijar este cuando seca, debemos evitar que el barniz gotee, por ello un consejo bueno que les puedo dar es solo darle una pasada, luego esperar que seque para proceder a lijar para luego darle la segunda pasada.

Como ven las técnicas se parecen ya que el barniz se demora en secar, un mueble barnizado puede demorar hasta 3 días en ser barnizado



correctamente, ya que como el barniz se demora en el secado es mejor hacerlo en días, dejando secar muy bien el barnizado, en caso contrario si se quiere un acabado con poro abierto se puede tardar menos días ya que este solo necesitara unas cuantas pasadas, pero un mueble que este muy bien sellado, y este está pintado a puro barniz se demora días, en la técnica con compresor de aire y soplete, el trabajo se aligera ya que el avance con esta máquina es más rápido que hacerlo manualmente, la única diferencia de este es que cuando uno barniza con soplete este llega a pulverizar, por ello debemos usar nuestros implementos de protección personal, este como la primera técnica debemos practicarlo en un lugar limpio para hacer sacar un buen acabado.

Técnica de barnizado con rodillo

Esta técnica es usada para el avance rápido, ya que como el rodillo tiene un rápido avance se usa este para el barnizado, si bien sabemos que el rodillo se usa para el pintado de paredes, también se usa para el barnizado ya que tiene un buen avance, los hay de muchos tamaños, cada uno de estos rodillos hace un trabajo, ya



que si uso el rodillo más ancho me puede servir para hacer superficies grandes en madera, si uso un rodillo pequeño este me puede ayudar con muebles pequeños o accesorios de este, como sabemos el uso del barniz es un poco lento, es por ello que debemos de trabajarlo poco a poco para que así nos quede un buen acabado, es mejor darle una pasada para luego esperar que seque, luego de estos dos pasos pasamos a lijar con un lijar 220 al agua, luego de esto damos la segunda mano y así continuamos hasta que nos queda un buen acabado.

Ahora bien, como trabajamos con rodillo es muy importante el mantenimiento de este, en el uso del barniz es mucho más complicado que hacerlo con pintura, ya que al momento de lavar lo tenemos que hacer muy bien, ya que se quedan restos de barniz en el rodillo este

secara y será muy difícil el sacar el barniz del rodillo, por ello es mejor lavarlo cuando terminemos de barnizar, como también lo que podemos hacer si en caso no tenemos mucho disolvente es que podemos guardarlo en mucho plástico, esto servirá para que el barniz no seque, para esto envolvemos con plástico el rodillo, esto evitara que el barniz seque, lo guardamos muy bien para otro día en que lo usemos, esta técnica es muy buena, ya que el avance es muy rápido, lo único que es complicado es el lavado de este, pero como les dije el plástico es muy buen dato.

Técnica de usar huaype o algodón

Esta técnica es más usada en accesorios pequeños de madera, con esta técnica no podemos barnizar superficies grandes ya que no nos quedara parejo, es mejor hacerlo con accesorios pequeños o pequeñas manualidades de madera, como ven en el título esto lo podemos hacer con algodón o huaype, formamos motas de esto para pasar a barnizar, esta técnica también se usa para barnizar los cantos en las puertas o muebles, ya que esta hace un buen trabajo en estos lugares, como en las anteriores técnicas esta también solo debemos de darle una pasada esperar que seque para luego lijar, luego de esto pasamos a pasar nuevamente, hecho esto seguimos el procedimiento hasta lograr un sellado muy bueno.

Como sabemos esta técnica es más usada en el laqueado de muebles, ya que esta técnica es muy buena para este tipo de trabajo, pero como vieron también se usa para el barnizado, no en toda superficie ya que esta solo sirve para



accesorios pequeños en madera, o manualidades pequeñas en madera, como también para los cantos de los muebles o puertas, como vieron amigos hay muchas técnicas para barnizar madera, ahora escoge la técnica que usaras para el barnizado de madera.

ACABADO

El barnizado

El barnizado es aquel proceso que permite recubrir un soporte con fines protectores y decorativos.

El proceso de barnizado

En el “Proceso de barnizado” se indica el procedimiento de aplicación de los diferentes barnices más apropiados para conferir al soporte el efecto estético y las características físico-químicas deseadas.

El proceso de barnizado está constituido por diferentes fases:

Lijado del soporte

Operación fundamental en el proceso de barnizado consistente en pulir la superficie del soporte a barnizar para obtener una superficie totalmente lisa y uniforme, eliminando las irregularidades y facilitando la adherencia física del barniz.

Tintado (si es necesario)

Operación mediante la cual se le confiere al soporte el color, la uniformidad y se le resalta la belleza de la madera.

Aplicación de imprimación aislante (si es necesario)

Aplicación de una imprimación aislante, especialmente diseñada para favorecer una mejor adherencia del barniz sobre soportes especiales, normalmente de naturaleza exótica.

Fondeado

Aplicación de uno o más manos de fondo con el objetivo de proteger y cubrir el poro del soporte. Dependiendo del soporte y de la calidad del proceso de barnizado que queramos realizar, existen diferentes tipos de fondos, tanto a poro abierto como a por cerrado.

Lijabilidad del fondo

Operación necesaria para preparar la superficie sobre la cual han sido aplicadas las respectivas manos de fondo, con el fin de aplicar la mano de acabado.

Aplicación del acabado

Aplicación de la mano final de barniz, para conferir al soporte las características físico-químicas y el efecto estético deseado.

Determinadas exigencias en el proceso de barnizado pueden hacer que las operaciones descritas anteriormente sigan un orden distinto al indicado o incluso que se realice alguna otra operación.



Para seleccionar un proceso de barnizado es necesario valorar:

- La naturaleza del soporte a barnizar
- El acabado que se desea conseguir
- El sistema de aplicación
- El proceso de secado
- El sistema de lijado
- La posibilidad de pulir.

Antes de iniciar un proceso de barnizado es necesario además controlar:

La idoneidad de los factores ambientales

- la humedad ambiental tiene que estar comprendida entre el 40% y 75%
- la temperatura ambiental ideal debe oscilar entre 18°C y 22°C
- el entorno debe ser exento de polvo y de otros posibles factores contaminantes (siliconas, etc.)

La idoneidad del soporte a barnizar

- el soporte tiene que tener una humedad comprendida entre 8% y 14%
- la temperatura del soporte tiene que estar comprendida entre 18°C y 22°C
- el soporte tiene que ser preparado adecuadamente (calibrado, lijado, exento de polvo, etc.)

CONSEJOS GENERALES

1. La preparación de la superficie es fundamental para el acabado final. Debe estar perfectamente lijada, limpia, seca y exenta de polvo y grasa. Es imprescindible también que la madera esté completamente seca (12% de humedad) antes de empezar.
2. Remover perfectamente el bote antes de empezar a dar el tapa poros o el barniz.
3. No barnizar en días muy húmedos o lluviosos, ni a temperaturas inferiores a 5°C. Tampoco con excesivo calor, ni directamente bajo el Sol, si es posible.
4. Dejar secar completamente el tapa poros antes de barnizar. Entre mano y mano dejar secar también el barniz completamente.
5. Limpiar los utensilios antes de que se seque el tapa poros o el barniz. La utilización de productos de calidad (barnices, brochas, etc.) asegura un correcto acabado.
6. Antes de empezar a pintar es muy conveniente hacer alguna prueba en un lugar no visible o, mejor aún, en una muestra.



>> *Algo más para nuestro aprendizaje*



DECORADO CON TALLADO EN MADERA un trabajo manual de Félix Mollo Villca

LA PATRIA, Oruro, junio 2013

Todos los domingos la avenida Villarroel entre Potosí y Pagador se convierte en un espacio cultural al aire libre, porque se exhiben una diversidad de artistas que exponen sus obras y demuestran sus habilidades como por ejemplo el tallado en madera de Félix Mollo Villca.

El artista procede de la provincia Sajama, aunque radica desde 1954 en la ciudad de Oruro y tras estudiar en la Escuela de Bellas Artes, ahora Instituto de Bellas Artes, se dedica a una variedad de trabajos artísticos y al margen también se dedica a la repostería, algo que también le encanta practicar junto a varias mujeres que se agruparon con el nombre de Warmis Yanaparicuna, donde es el único hombre. Los trabajos que expone en el paseo cultural de la avenida Villarroel, son realizados en madera, la cual es elegida por Mollo para que el acabado sea fino y digno de tener un lugar importante en el domicilio de las personas que tienen la

oportunidad de tener una imagen u obra en un marco cincelado. Para su trabajo utiliza madera mara, por su calidad, a pesar de ser escasa.

Recordó que las únicas ferreterías que comercializaban todo tipo de herramientas para realizar este tipo de repujados eran la Findel y Schmidt, donde podía comprar gubias que son herramientas de diferentes tamaños para realizar los calados en madera, las cuales mide y crea distintas formas para empezar con el calado, tomando en cuenta la dimensión y el ancho de la madera.

Algunos marcos para cuadros tienen una temática gótica, y tienen un costo de 100 a 250 bolivianos, llaveros entre 15 a 20 bolivianos, pendientes en diversas formas como quenás, todos en madera trabajada; joyeros en forma de cofres que están fabricados en vaciado es decir no los fabrica pieza por pieza.

Es así que Félix Mollo decidió apostar-se todos los domingos en la avenida Villarroel junto a sus compañeros artistas que piden el apoyo y auspicio de las empresas para que el lugar se convierta en un verdadero paseo de la cultura, pues se encuentran una diversidad de obras pictóricas, al instante les realizan caricaturas y retratos, existe además música y artesanías.



Félix Mollo muestra sus trabajos en madera

Los talladores de madera se reunirán en el PRIMER ENCUENTRO DE TALLISTAS DE BOLIVIA

La Prensa, La Paz, septiembre 2013

La Paz congregará el talento de artistas talladores en el Primer Encuentro de Tallistas de Bolivia. El evento tendrá lugar del 10 al 18 de octubre en el Parque Urbano Central del centro paceño.

Con el objetivo de revalorizar el trabajo del arte popular, convirtiéndolo en un referente de las manifestaciones culturales de la ciudad, además de concientizar a la población sobre la importancia y responsabilidad que significa intervenir artísticamente los espacios urbanos en los que habita, este lunes 10 de octubre inicia el Primer Encuentro de Tallistas de Bolivia. El mismo tendrá lugar hasta el 18 de octubre en el Parque Urbano Central (PUC) de la urbe paceña.

Esta actividad es organizada por la Asociación de Talladores en Madera, la Asociación Boliviana de Artistas Plásticos – Filial La Paz y el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz a través de la Oficialía Mayor de Culturas, en el marco de las actividades realizadas en el mes de la Fundación de Nuestra Señora de La Paz, de manera que los trabajos realizados sean un aporte invaluable y de gran significación para la comuna.

Podrán participar talladores con experiencia académica y aquellos talladores empíricos, además de estudiantes de Arte y/o personas ligadas al arte de

talla, quienes trabajarán con diversos tipos de maderas del Municipio de La Paz, rescatando aquellas que son desaprovechadas, en un intento de salvaguardar los bosques.

Para este propósito cada participante recibirá un tronco para realizar su trabajo. La obra deberá estar pensada para su exposición de manera permanente en un lugar público y su posterior emplazamiento en distintos espacios abiertos de la ciudad a ser definidos a la conclusión del encuentro.

El seguimiento de los participantes se realizará bajo la guía de un técnico de la Unidad de Promoción del Folklore y las Artes Populares, en coordinación con la Asociación de Talladores en Madera y la Asociación Boliviana de Artistas Plásticos, quien trabajará con los diferentes grupos y personas en áreas específicas asignadas para este encuentro.



Carpinteros hacen MUEBLES TALLADOS PARA EXPORTACIÓN

La Razón, La Paz, octubre 2013.

Carpinteros de la ciudad de El Alto están aptos para fabricar muebles tallados con calidad de exportación luego de un proceso de capacitación en el que participaron 26 personas, entre varones y mujeres, miembros de la Asociación de Carpinteros Mixtos San José.

Con la capacitación no sólo se pretende disminuir la importación de muebles, sino también aprovechar la capacidad de mano de obra de las personas dedicadas a esta actividad.

El director de Promoción Artesanal del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto (GAMEA), Simón Quispe, dijo que de esa manera quienes participaron de los cursos ahora pueden diseñar, tallar y armar los muebles para dormitorios y otros usos.

La capacitación se realizó en los talleres de Procede, empresa que se adjudicó el servicio de formación y que impartirá clases tres veces a la semana, de 13.00 a 21.00, con una certificación de 100 horas completas.

El esfuerzo de los participantes fue tal que incluso se pasó clases en el feriado de Todos Santos, pese a que se había acordado un receso en la formación.

Los capacitados, a la conclusión del curso, presentaron como examen el armado completo de un mueble para dormitorio con cuatro piezas y diseños propios.

Los afiliados a la asociación quedaron satisfechos por la capacitación que recibieron, puesto que eso les permitirá mejorar las técnicas de diseño y tallado en los

trabajos que realizan en base a maderas, dijo Esteban Callisaya, uno de los beneficiarios.

En la actividad también se brindó capacitación a varias mujeres que trabajan junto con sus esposos en el campo de la carpintería. La importancia de la formación en El Alto se debe a que esta ciudad recibe una gran parte de la madera que es sacada de las tierras bajas de La Paz, Beni y Pando.

Ese recurso natural es llevado luego a Chile y a otros países, donde sus carpinteros lo transforman en muebles que luego exportan a Bolivia con valor agregado, lo que deja a los carpinteros bolivianos en desventaja para competir en el mercado.

“La capacitación se realizó en cuatro módulos: diseño, ensamblado manual, tallado y acabado del mueble”, explicó Cipriano Tallacahua, secretario general de la Asociación Mixta San José. El dirigente agregó que ésta es la primera vez que reciben apoyo de parte de la Alcaldía de El Alto, por lo que mostró su satisfacción. “Más adelante vamos a solicitar otros cursos de capacitación porque el tema del tallado es amplio”, afirmó.

El capacitador Germán Lázaro explicó, por su parte, que el trabajo de formación de los 26 afiliados fue especial, ya que cada uno de ellos era experto en realizar un solo tipo de mueble, como veladores, roperos, catres, juegos de living y libreros, pero con los cursos ahora han perfeccionado los detalles, técnicas y diseños completos para juegos de dormitorio, sala y comedor.

“Ha sido una capacitación positiva en favor de los artesanos carpinteros. Primero hemos empezado por el diseño del mueble italiano y ellos han elegido el modelo para sacar las plantillas; posteriormente han cortado y tallado la madera, pese a

que cuando comenzó el curso ninguno de ellos sabía esta técnica”, dijo y agregó que la capacitación ha permitido descubrir que en El Alto existen buenos talladores que ahora obtendrán mejores ingresos por sus buenos trabajos.

Presentan primera MÁQUINA DE TALLADO COMPUTARIZADO en madera hecha en Bolivia

LOS TIEMPOS, Cochabamba, octubre 2013

En La Paz, el inventor de la primera máquina de tallado computarizado en madera, Víctor Torres, presentó el martes su invento y destacó que todo ese equipo fue diseñado y hecho en Bolivia.

“Hemos empezado este proyecto por la necesidad que tienen en este momento nuestros artesanos, la gente que está emprendiendo un negocio, está trabajando sobre todo en sus fases, esa ha sido una de las razones fundamentales que nos ha motivado a empezar a desarrollar tecnología propia para que puedan aprovechar en sus procesos de producción”, justificó.

Precisó que la máquina está diseñada y construida en el país, tanto el hardware (las partes tangibles) y el software (programas y datos).

Explicó que la máquina talla los diseños sobre la madera, de forma automática, “no se requiere la intervención de la mano humana”, que interviene sólo para programar el equipo.

“Trabaja sobre freses, con cuchillas basadas en freses, que realizan tallados en madera, en cualquier tipo de madera: mara, roble, cedro”, argumentó.

Señaló que con este nuevo equipo, que estará a la venta dentro de poco, se podrá reducir los costos y los tiempos de elaboración del tallado en muebles.

Recordó que la fabricación del prototipo tardó alrededor de dos años.

“Me tomó dos años desarrollar la tecnología, perfeccionarla y justo este tiempo ya estamos en la parte de la producción y difundiendo el equipo”, remarcó.

Resaltó que el equipo tiene una vida útil de 4 años, en constante funcionamiento, y dijo que el costo bordeará los mil dólares.



TALLANDO UN OSO ESTILIZADO, con el mexicano Javo Sinta



Bienvenidos! Hola, soy Javo Sinta, les cuento que estuve por su tierra boliviana y ahora estoy en mi tierra natal México, comparto este curso, especialmente diseñado para las personas que quieren iniciarse en el maravilloso mundo de la talla en madera. Podrán ver que es un pasatiempo muy divertido y relajante. Lo único que necesitas es:

- Tener muchas ganas
- Contar con el material y herramientas adecuadas
- Practicar, practicar y practicar

En este curso aprenderás a tallar una figura estilizada, es decir, que no incluye detalles como manos, ojos, boca, etc. pero puede identificarse fácilmente y tiene un toque de escultura moderna. Además, una figura estilizada tiene la ventaja de que la puedes modificar a tus gustos de una manera sencilla. Elegí un oso ya que es un animal fácil de tallar y del gusto de todas las personas. Te sorprenderás de tus propios resultados y lo fácil y divertido que será tallar este oso estilizado.

Material necesario

- Un bloque de madera del tamaño que

prefieras. Para este tipo de figuras funciona cualquier tipo de madera bien seca. La única que no recomiendo es el pino que se utiliza para la construcción ya que tiende a quebrarse. Yo utilicé caoba que es una madera semidura buena para la talla.

- Un modelo o diseño (El oso)
- Tijeras, cartoncillo o papel grueso, lápiz y pegamento
- Una sierra (manual o eléctrica)
- Cuchillo, formón o gubia
- Lija gruesa, mediana y suave (necesitarás las 3)
- Una escofina o raspador de madera (opcional)
- Un trapo (que humedecerás con agua tibia)
- Barniz o laca transparente
- Grasa o cera para zapatos transparente o cera para muebles de madera y una tela para aplicarla
- Opcional: Un tornillo de carpintero o prensa para sujetar

Comencemos

Paso 1. Imprime el modelo (foto 1). Lo puedes agrandar o achicar en una fotocopiadora de acuerdo a tus gustos y al tamaño de la madera que hayas elegido. Pega el modelo en el cartoncillo o papel grueso y recorta las 3 figuras.

Obtendrás las plantillas para elaborar el oso: plantilla lateral, frontal y superior.

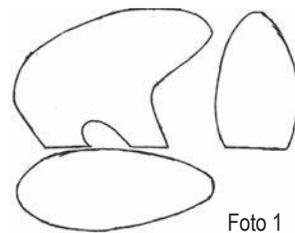


Foto 1

Paso 2. El tamaño de la madera tiene que ser un poco mayor que tus plantillas. Usando tus plantillas como guía dibuja la silueta de las 3 en tu madera. (Foto 2). Para esta figura no es importante la dirección de la veta de la madera, pero será importante conocer de ello para otras tallas que realices.

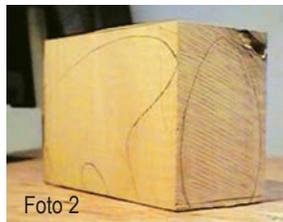


Foto 2

Paso 3. Con una sierra corta la vista lateral del oso. Existen diferentes tipos de sierras. Para esta figura una sierra de mano como la de la foto 3 es suficiente, sin embargo, si tienes acceso a una sierra de cinta como la de la foto 4, podrás ahorrar mucho tiempo y trabajo.



Foto 3



Foto 4

Importante: Guarda los pedazos que cortes ya que serán utilizados posteriormente

Paso 4. La parte más complicada es cortar en medio de las patas delanteras y traseras. Para esto solamente debes poner boca abajo tu trozo de madera y, apoyándote en una mesa, haz muchos cortes que lleguen hasta la línea de lápiz, de esta forma podrás quitar esa madera de forma sencilla (foto 5).

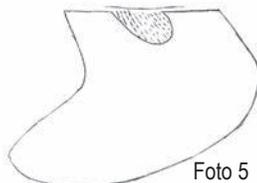


Foto 5

Paso 5. Pega todos los pedazos de madera que hayas cortado con el pegamento para que vuelva a formarse el cubo con el que iniciaste. No importa la parte que cortaste en medio de las patas. El objetivo de pe-

gar nuevamente la madera es para tener una base firme y cortar una segunda vista del oso. No apliques mucho pegamento, solamente unas pequeñas gotas ya que de lo contrario te será muy difícil despegarlas cuando lo necesites. Para pegar los trozos de madera te será muy útil una prensa. Si no la tienes no importa pero tienes que sujetar bien todos los trozos para que no se despeguen (foto 6).

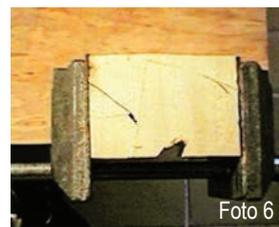


Foto 6

Paso 6. Espera 10 minutos y procede a cortar otra de las vistas del oso. Sólo podrás cortar una de las vistas restantes, yo lo hice con la vista superior, pero tú lo puedes hacer con cualquiera, el resultado es prácticamente el mismo. Ahora ya no es necesario guardar la madera que cortes. Todo lo cortado es desperdicio y lo puedes tirar a la basura. Corta la silueta de la vista que hayas elegido y despega con la gubia, cuchillo o formón los trozos de madera que hayan quedado adheridos al oso. Obtendrás una figura similar a las de las fotos 7 y 8. No te preocupes si no te quedó igual, aquí es donde **tu creatividad puede cambiar el oso de la manera que elijas**. Te sugiero que hagas muchos osos para que los puedas adecuar a tus gustos y posteriormente podrás tallar otra figura diferente.

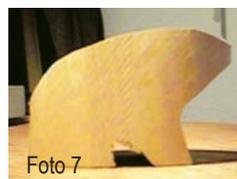


Foto 7



Foto 8

Paso 7. Aquí es donde realmente comienza la talla. La palabra que tienes que recordar durante todo este proceso es REDONDEAR. Debes de recordar en todo momento que todas las formas de los osos



Foto 10



Foto 11



Foto 12

son redondas y tratar de imaginar un oso mientras trabajas, esto es, visualizar como se verá tu figura una vez terminada. Comenzaremos por redondear el lomo. Con un cuchillo comienza a quitar la madera excedente y une los costados con el lomo en una sola forma curva. **DEBES TENER MUCHO CUIDADO CON EL CUCHILLO**

Y USAR UN GUAANTE DE PROTECCION. En la foto 10 puedes ver los cuchillos que yo utilizo. Una navaja de bolsillo funciona bien, pero tiene que estar muy bien afilada, de lo contrario no sirve. Te recomiendo que antes de comenzar a tallar verifiques que tus herramientas estén bien afiladas. La forma que irá tomando tu oso será como en las fotos 11 y 12. Si se te complica conseguir un cuchillo o prefieres otra herramienta puedes emplear un formón, una gubia o una escofina (lima metálica para madera) (foto 13).

Paso 8. Sigue trabajando con el lomo hasta que quede bien redondeado, sigue después con el cuello y el hocico. A continuación las patas delanteras y después las traseras. Una vez que esté bien redondeado comenzará la etapa de lijado. Para esta fase tienes diferentes opciones: Lijar con la hoja a mano o pegar pedazos de lija en un trozo de madera que servirá como "agarradera" (foto 14).

La foto 13 nos muestra ejemplos de las herramientas utilizadas. De izquierda a derecha: 2 lijas pegadas a paletas de madera, escofina, gubia curva y formón.

Es importante lijar todo el oso hasta que logres que todas las marcas de herramientas hayan desaparecido y quede una superficie uniforme. Utiliza la lija gruesa y da la forma final a tu oso. Una vez que hayas terminado utiliza una lija mediana y borra todas las marcas de la lija gruesa. Posteriormente moja un trapo con agua tibia y exprímelo de tal forma que no escurra agua, frótalo suavemente por toda la figura y déjala secar. Esto es muy importante porque el agua levanta las fibras de la madera que serán retiradas con más lijado y permitirá obtener una superficie más suave. Una vez que se haya secado tu oso líjalo nuevamente con la lija más fina y repite el proceso de humedecerlo y lijar con la lija fina. Continúa hasta que la superficie quede muy suave. (foto 15).



Foto 13



Foto 14



Foto 15

Paso 9. Ahora a terminarlo. Puedes aplicar barniz para madera o laca transparente en aerosol. Yo prefiero la laca transparente. Aplícalo uniformemente de acuerdo a las instrucciones del producto y déjalo secar **COMPLETAMENTE**. Posiblemente tengas que esperar toda la noche. Una vez seco aplica la grasa de zapatos transparente o la cera de muebles, lo que tengas a la mano y lústralo como si fuera un zapato. Repite esta operación dos o tres veces

hasta obtener el brillo deseado y ¡LISTO! Tu figura se verá así:

No te preocupes si no queda así la primera vez. Sigue intentando y esfuérate más en aquello que quieras mejorar. Si tienes cualquier duda o comentario por favor escíbeme a jsinta@hotmail.com Me gustaría poder ayudarte y difundir esta maravillosa forma de arte. Hasta luego.



Foto 16



Foto 17

BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA

ANÓNIMO, *El tallado en madera chiquitana*.

AYLLON, M.: *La talla en madera*, Editorial Parragón, 2004.

DENNING, Anthony: *Técnicas de talla en madera*, Editorial Alcanto, 1997.

GIBBIA, S. W.: *Acabados de la madera*, Editorial CEAC, 2001.

MALTESE, C.: *Las técnicas artísticas*, Editorial Cátedra, 2000.

MAYER, Ralph: *Materiales y técnicas del arte*, Editorial Hermann Blume, 2000.

SENTANCE, Bryan: *Madera. El mundo del trabajo de la madera y la talla en madera*, Editorial Nerea, 2003.

www.tallaenmadera.com.ar

www.tallamadera.com

www.tallasdemadera.es