

TEMARIO ESPECÍFICO PEONES

ALBAÑILERÍA

INDICE

A. MATERIALES	3
B. HERRAMIENTAS.....	15
C. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	22
D. TÉCNICAS	30
E. GLOSARIO	34

A.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La Real Academia de la Lengua define la albañilería como: «Arte o técnica de construir edificios u obras en las que se emplean ladrillos, piedra, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes.»

Precisamente surge el problema en «otros materiales semejantes», puesto que como se puede construir con multitud de materiales, nos resulta imposible abarcarlos todos en este manual porque excede con mucho los objetivos del mismo. Por ello nos referiremos solamente a los materiales más usados y conocidos y que son prácticamente imprescindibles en cualquier obra.

1.- MATERIALES PÉTREOS

- Naturales
- Artificiales

2.- ÁRIDOS

3.- MATERIALES AGLOMERANTES

- Aglomerantes aéreos
- Aglomerantes hidráulicos
- Aglomerantes hidrocarbonados

4.- MATERIALES METÁLICOS

- Acero
- Aluminio

5.- MATERIALES ORGÁNICOS

- Maderas

6.- PASTAS, MORTEROS Y HORMIGONES

1. MATERIALES PÉTREOS.

En construcción se usan dos tipos de piedras; las naturales y las artificiales.

● PIEDRAS NATURALES.

Son las que extraemos de la naturaleza y solamente hemos de darles la forma y el tratamiento adecuado; por ejemplo el pulido. Entre las más usadas en construcción están: el granito, los áridos (arenas y gravas), la pizarra y el mármol.

● PIEDRAS ARTIFICIALES.

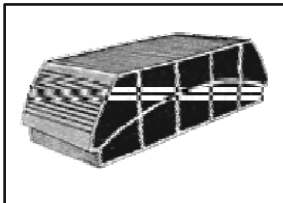
Las podemos definir como aquellas piedras que son fabricadas por el ser humano con características parecidas a las piedras naturales. Tradicionalmente se dividen en productos cerámicos, aglomerados y vidrios (que está excluido de este manual).

a) Productos cerámicos.

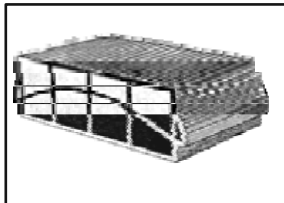
Son los productos obtenidos mediante el amasado y cocción de arcillas y a los que previamente se les ha dado forma. También se le pueden añadir colorantes.

Algunos productos cerámicos que se usan en construcción son: los ladrillos, los bloques de termoarcilla, las tejas, las bovedillas, la loza, los azulejos y el gres.

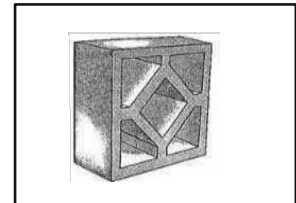
DISTINTAS PIEZAS CERÁMICAS



Bovedillas



Rasillón



Celosía

● LADRILLOS.

Llamamos ladrillos a las piezas cerámicas con forma de paralelepípedo producto de la cocción a alta temperatura de la arcilla. Hay casi tantos tipos de ladrillos como de fabricantes, pero aquí sólo vamos a ver aquellos que están contemplados por la norma en vigor sin entrar en todos los detalles que alargarían la lista a más de cincuenta. Además existe un tipo de ladrillo artesano, llamado ladrillo de tejar, de uso prácticamente restringido para obras singulares.

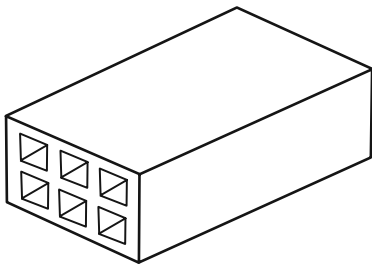
- Tipos de ladrillo

Macizo, que se designa con la letra M. Ladrillo totalmente macizo o con taladros en tabla, de volumen no superior al 10 por 100.

Perforado, que se designa con la letra P. Ladrillo con taladros en tabla, de volumen superior al 10 por 100.

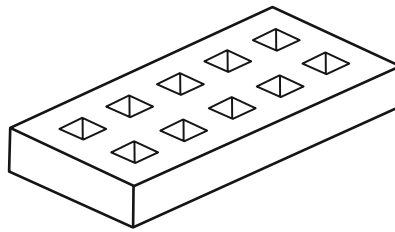
Hueco, que se designa con la letra H. Ladrillo con taladros en canto o testa.

Los ladrillos macizos y perforados tienen los mismos usos en construcción



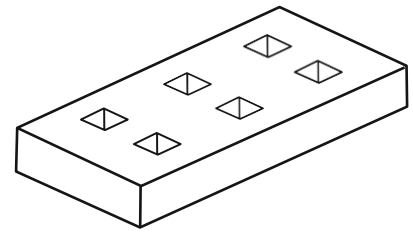
Ladrillo hueco

Taladros en canto o testa



Ladrillo perforado

Volumen de taladros > 10%



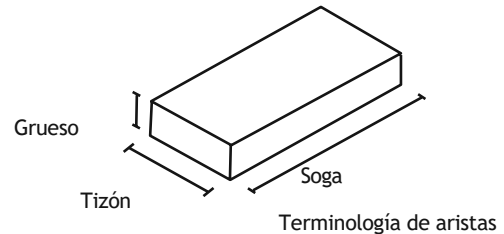
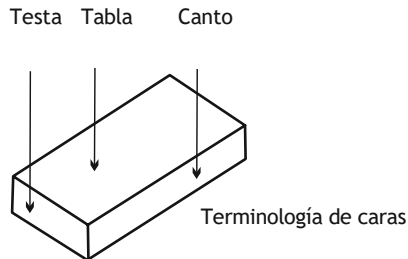
Ladrillo macizo

Sin taladrar o volumen de taladros en tabla <- 10%

Las caras y aristas de un ladrillo se denominan:

Cara mayor: Tabla
Cara intermedia: Canto
Cara menor: Testa

Arista mayor: Soga
Arista intermedia: Tizón
Arista menor: Grueso



Medidas de los ladrillos.

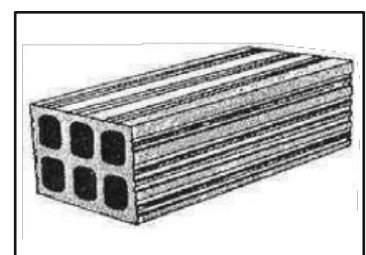
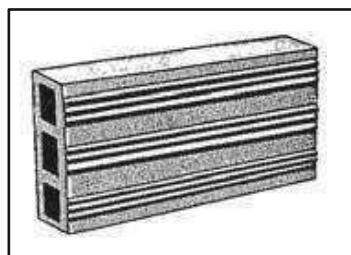
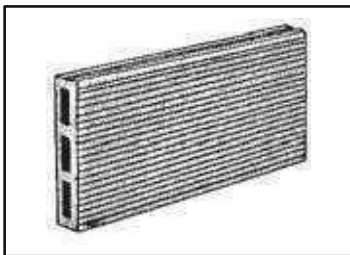
Los ladrillos se fabrican en muy diversas medidas, desde piezas muy pequeñas a otros de gran formato. Lo que más suele variar es la medida del grueso.

Ladrillos huecos:

Rasilla: grueso de 2,5 a 3 centímetros.

Hueco sencillo: grueso de 4 a 6 centímetros.

Hueco doble: grueso de 8 a 10 centímetros.



Normalmente los ladrillos macizos y perforados se usan para construir muros de carga y los huecos para tabiques y muros de cerramiento sin cargas importantes.

Actualmente distinguimos dos clases de ladrillo según el uso que hagamos de ellos:

Ladrillo visto, para fábricas sin revestimiento, que se designa con la letra V.

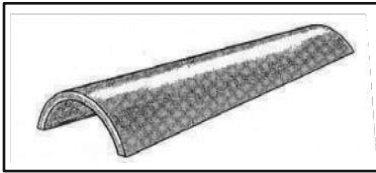
Ladrillo común, o no visto, normalmente para fábricas con revestimiento, que se designa con las letras NV.

• TEJAS.

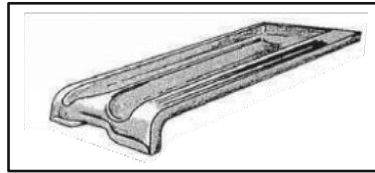
Las tejas las podemos definir como elementos cerámicos, de distintas formas, que se colocan, generalmente, en las cubiertas inclinadas para protegerlas del agua.

Como hemos dicho las tejas se fabrican de diversas formas pero las más normales son las curvas y las planas. Entre las curvas las más usadas son las árabes y las romanas. La teja plana más conocida es la alicantina o marsellesa.

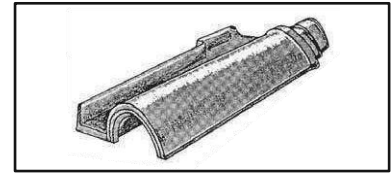
Las tejas suelen ser de color marrón rojizo aunque también existen en otros colores y además las hay esmaltadas para hacerlas más decorativas.



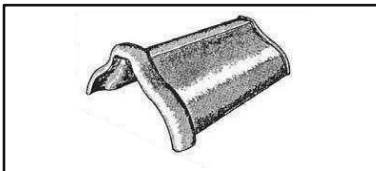
Teja árabe



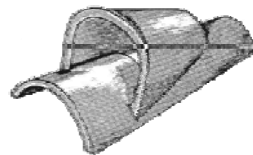
Teja plana



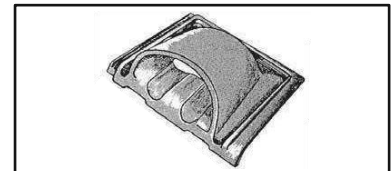
Teja romana



Teja de caballete



Teja árabe de ventilación



Teja plana de ventilación

• BALDOSAS CERÁMICAS.

Son piezas cerámicas, comúnmente de forma cuadrada o rectangular, de distintos tamaños pero de poco espesor y que se utilizan principalmente para revestimientos de suelos y paredes. Esta definición engloba a varios tipos entre los que podemos destacar los azulejos, el gres y el baldosín catalán. Normalmente tienen dos caras; el bizcocho, que es la cara no vista, que es la que recibe el mortero, y la esmaltada o pulida que queda vista. La forma de fabricación, si es monococción o bicocción depende del fabricante y la técnica que utilice.

- Azulejos.

Son las baldosas cuyo bizcocho no es impermeable, es decir. absorbe agua y la cara vista está cubierta por un esmalte vitrificado con muy diferentes motivos. Son muy utilizados como revestimiento de paredes interiores de todo tipo de construcciones y son casi insustituibles en baños y cocinas. Son duros, impermeables y fáciles de limpiar.

- Gres.

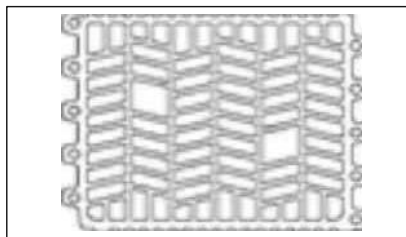
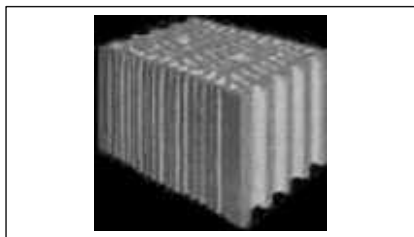
Son las baldosas cuyo bizcocho es impermeable o casi impermeable (depende de los tipos). La cara vista está esmaltada con tonos desde mate a muy brillante y con varios colores y motivos. Se usa sobre todo como revestimiento de suelos interiores y algunos tipos que resisten bien la intemperie se colocan en fachadas y suelos exteriores.

- Baldosín catalán.

Son las baldosas que, generalmente, no tienen la cara vista esmaltada (aunque es lisa) y tienen una absorción de agua alta. Suelen ser de color marrón rojizo y se suele utilizar en terrazas y balcones rústicos. Es normal dar un producto impermeabilizante a la cara vista para protegerlo y facilitar su limpieza.

- **BLOQUES DE TERMOARCILLA.**

Son piezas cerámicas de baja densidad constituidas por múltiples celdillas, lo que les confiere una alta capacidad de absorción térmica y acústica, además de una resistencia mecánica importante. Estas cualidades hacen que se usen como sustitutos de los ladrillos en muros resistentes, sin recurrir al tradicional muro compuesto por citara, cámara de aire, y tabique. En viviendas unifamiliares y pequeñas construcciones incluso ahorra los pilares de hormigón ya que el muro de termoarcilla hace de estructura y muro de cerramiento a la vez. Los hay en varias medidas de ancho y las uniones verticales entre piezas son machihembradas.



Bloque de termoarcilla visto desde arriba

- **OTROS TIPOS.**

La loza es un tipo de cerámica que se emplea mucho en la construcción de aparatos sanitarios (lavabos, retretes, etc.). Está constituida por arcillas blancas y que se recubre por un esmalte para hacerla dura, impermeable y fácil de limpiar. La porcelana es un producto parecido a la loza pero es más fina, dura y de mayor calidad, también se usa en aparatos sanitarios

- b) Productos aglomerados.**

Se denominan así a los productos obtenidos al mezclar diversos productos con un aglomerante a los que se le da forma antes de que fragüen.

Hay muchos materiales aglomerados en el mercado, pero solo vamos a ver los más importantes:

- **AGLOMERADOS DE YESO.**

1. **Las placas de yeso.**

Se fabrican con yeso o escayola mezclados con fibras de vidrio, que se vierten sobre moldes. Suelen ser machihembrados para poder formar tabiques. También se fabrican placas de cartón-yeso formada por un núcleo de yeso entre dos láminas de cartón. En la actualidad es una dura competencia al ladrillo en la construcción de tabiques.

2. **Modelados.**

Se emplea escayola por su finura, se hace una pasta líquida y se vierte en moldes con la forma deseada. Un ejemplo son las molduras decorativas que se colocan en los techos.

- **AGLOMERADOS DE CAL.**

La piedra artificial de cal se prepara mezclando una pequeña cantidad de cal apagada con arena fina y moldeada a presión. Es muy resistente, se puede pulir y aguanta bien la intemperie.

• **AGLOMERADOS DE CEMENTO.**

Con el cemento se fabrica toda clase de elementos, bien como mortero o como hormigones, siendo los más importantes los siguientes:

1. **Piedra artificial de cemento.**

Se fabrica con mortero gris o blanco al que se añade arena caliza y mármol machacado. Se construyen peldaños, macetas, etc.

2. **Baldosas hidráulicas.**

Son baldosas, de distintas formas, obtenidas al verter en moldes, varias capas de mortero que se someten a gran presión mediante prensas hidráulicas, de ahí el nombre. Se utilizan sobre todo en acerados exteriores.

3. **Terrazo.**

Es una baldosa compuesta por una base de mortero de cemento, rugoso para facilitar su agarre y una cara vista formada por trozos de mármol u otras piedras aglomeradas por cemento blanco o coloreado. La cara vista se pule y como resultado da una baldosa muy decorativa y resistente. Se utiliza tanto en interior como en exterior.

4. **Fibro cemento.**

Esta compuesto por pasta de cemento al que se añaden fibras, antes amianto, y en la actualidad fibras de celulosa o de vidrio. Por su economía se suele utilizar en cubiertas de grandes naves industriales. Todavía quedan muchas tuberías de este material.

5. **Otros tipos.**

Como hemos dicho anteriormente, hay muchos elementos prefabricados derivados del cemento como: tubos, bovedillas, vigas, viguetas, bloques, celosías, etc.

2. **ÁRIDOS.**

Los áridos se pueden definir como trozos de rocas que a lo largo de un gran periodo de tiempo han sido arrastradas por torrentes y ríos y se han acumulado en determinados sitios.

La clasificación más sencilla es por su tamaño; llamándose arenas a las de tamaño menor de 5 mm. y gravas a las de tamaño mayor.

Las principales características de un árido son: su dureza, y que sea inerte, es decir, que no reaccione de forma negativa con el aglomerante. Es muy importante que los áridos estén limpios de arcilla, tierra vegetal, materia orgánica y otras impurezas para que no perjudiquen al mortero.

La arena de playa se puede utilizar en construcción siempre que esté bien lavada con agua dulce.

Artificialmente se obtiene arena machacando finamente rocas que sean duras y estables.

A las gravas se les puede aplicar prácticamente lo mismo que a las arenas y añadir que aunque hay grava de machaqueo se prefieren las piedras redondeadas. Dependiendo del tamaño se le da un nombre u otro, siendo los más normales y de mayor a menor; morro, grava, gravilla y garbancillo.

3. MATERIALES AGLOMERANTES (CONGLOMERANTES).

Son los materiales que tienen la capacidad de adherirse a otros y al mezclarse con éstos son capaces de aglomerarlos y darles trabazón. En albañilería se usa indistintamente la palabra aglomerante o conglomerante.

• **AGLOMERANTES AÉREOS.**

Son los que sólo fraguan y endurecen en el aire, como el yeso y la cal aérea.

1. **Yeso.**

El yeso se obtiene de la llamada piedra de yeso o algez (también aljez), que es una roca caliza. Una vez extraída la piedra hay que molerla finamente y someterla a cocción.

Antiguamente se clasificaba al yeso en:

Yeso negro o gris, de mala calidad, usado en obras no vistas; yeso blanco, de mejor calidad, usado en obra vista; y escayola, el de más calidad.

Actualmente el yeso se clasifica de la siguiente forma:

- **Yeso grueso, YG.** Es el más basto, se usa en obra no vista como tabique o bóvedas.
- **Yeso fino, YF.** Más fino y usado en enlucidos interiores.
- **Yeso para prefabricados, YP.** Más fino que el anterior y usado en prefabricados.
- **Escayola, E.** Es el yeso más fino y de mejor calidad, se usa en prefabricados y molduras de calidad.

Aunque con el yeso se puede hacer mortero, (aglomerante más arena y más agua) se utiliza casi siempre como pasta, es decir, el aglomerante más el agua.

Cuanta menos agua se use en el amasado más rápido es el fraguado, (que es el paso de líquido a sólido) y en general el tiempo de fraguado del yeso varía entre 8 y 20 minutos.

Podemos preparar la pasta con más o menos agua y obtenemos resultados distintos:

- **Yeso vivo,** con poco agua fragua rápidamente y se usa, generalmente, para sujetar elementos de forma provisional como reglas o trozos de ladrillo.
- **Yeso a media vida,** se añade una cantidad de agua, digamos normal, se utiliza sobre todo para revocar.
- **Yeso muerto,** se le añade una cantidad grande de agua y fragua muy lentamente, se usa para trabajos finos y como última capa de un enlucido.

El yeso es un buen aislante acústico y térmico, protege contra el fuego, también es un buen protector de la madera y en general ataca a los metales sobre todo al hierro y al acero y al aluminio anodizado. Los sacos de yeso hay que conservarlos en sitios secos.

Se emplea en interiores por no resistir la humedad.

2. Cal aérea.

La cal se fabrica al calentar rocas calizas a más de 900 grados. De esta forma se obtiene el óxido de calcio o cal viva. La cal viva no se puede emplear en construcción, porque al mezclarse con agua reacciona violentamente aumentando de volumen y generando calor. Para usar la cal es necesario apagarla previamente, es decir, agregarle agua para que se hidrate, dando lugar al hidróxido cálcico. A la cal aérea también se la conoce como cal grasa.

La cal aérea sólo fragua y endurece en el aire y se usa sobre todo en la confección de morteros de albañilería.

• **AGLOMERANTES HIDRÁULICOS.**

Son los que fraguan y endurecen tanto en el aire como en el agua, los principales son el cemento y la cal hidráulica.

1. Cal hidráulica.

La cal hidráulica que tiene prácticamente las mismas cualidades y usos que la cal aérea y además es capaz de endurecer en sitios húmedos incluso bajo el agua.

Para obtener cal hidráulica hay que calcinar rocas calizas que tengan más de un 5% de arcilla. (La cal aérea tiene un porcentaje de arcilla menor del 5%).

2. Cemento.

El cemento es un aglomerante que resulta de la mezcla de piedras calizas y arcillosas, en una proporción mayor de caliza que de arcilla. Este conjunto se muele y a continuación se introduce en hornos que lo calcinan a alta temperatura, al producto así obtenido, denominado **clinker**, una vez frío se le añade yeso en una proporción muy pequeña y se somete la mezcla a una molienda, que da lugar a un finísimo polvo de color gris verdoso, que constituye el cemento.

Existen muchos tipos de cementos pero el más conocido y usado es el cemento Portland. En este texto vamos a estudiar los tipos que más se usan en la actualidad.

- **Cemento Portland**, está compuesto de clinker al que se le puede añadir distintas sustancias como puzolanas, calizas, escorias de alto horno.

- **Cemento resistente a los sulfatos**, se usa en ambientes agresivos, como industrias, ambientes marinos, cloacas.

- **Cemento resistente al agua de mar**, usado en ambientes marinos.

- **Cemento de albañilería**, está compuesto de clinker al que se añade otras sustancias inorgánicas, normalmente cal. Es importante no usar cementos de albañilería para la fabricación de hormigones, estando limitado su uso a los morteros de albañilería (para fábricas de ladrillo, solados, enfoscados, etc.).

- **Cemento blanco**, también conocido como **griffi**. Se consigue seleccionando las materias primas que lo componen. Tiene los mismos usos que el gris, aunque fundamentalmente se usa en elementos decorativos.

- **Cemento aluminoso**, tiene una alta resistencia y se usa sobre todo en obras de ingeniería civil.

Los usos fundamentales del cemento son; la confección de morteros y hormigones y en la actualidad es un elemento insustituible en la construcción.

Como precaución hay que evitar el contacto del cemento con lejías, jabón, azúcar y con los ácidos, puesto que estas sustancias le atacan. No se recomienda mezclar los distintos tipos de cementos, porque las características y comportamiento de la mezcla variarán.

- **AGLOMERANTES HIDROCARBONADOS.**

Son los que fraguan al enfriarse, como el betún y el alquitrán.

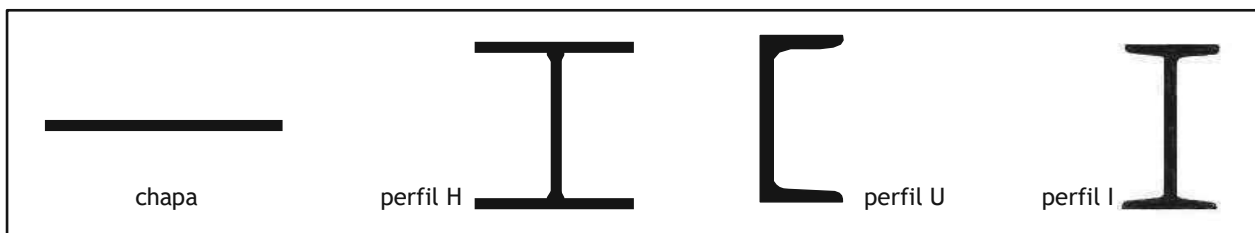
4. MATERIALES METÁLICOS.

A pesar de que en construcción se usan muchos tipos de metales, el más importante es el acero. El acero es una combinación de hierro y carbono, siendo el porcentaje de carbono, normalmente menor del 2%. También se le puede añadir otras sustancias para darle otras propiedades.

El acero es un elemento imprescindible en construcción, pues forma parte de todas las estructuras metálicas y de hormigón armado, vigas, pilares, cimientos, etc. Tiene unas altas resistencias tanto a compresión como a tracción.

Las formas más habituales que presenta el acero son en forma de chapas, barras, tubos, pletinas, etc.

En las siguientes figuras podemos ver algunas de estas formas:



5. MADERAS.

La madera es un material de origen orgánico que se usa de forma abundante en construcción.

Según el uso que le demos, normalmente, distinguimos dos tipos;

- **Carpintería de armar:** Para construir los armazones de los edificios, es decir, las partes que componen la estructura del mismo. Para este tipo de trabajo se suelen utilizar maderas de coníferas por su resistencia y grandes escuadrías. Por ejemplo los pinos y los abetos. En la actualidad la madera maciza se está sustituyendo por otros tipos como el contrachapado.

- **Carpintería de taller:** Es la que se utiliza para construir puertas, ventanas, así como los marcos y premarcos de los mismos. Las maderas más utilizadas en este tipo de carpintería son el pino, abeto, roble, sapely.

Otro uso muy importante de la madera en construcción es el de los encofrados, se suelen utilizar tablas de pino o abeto de baja calidad y tableros contrachapados y aglomerados.

6. PASTAS, MORTEROS Y HORMIGONES.

1. PASTAS.

Se denomina pasta a la mezcla de un aglomerante y agua. En construcción la pasta más usada es la de yeso que se emplea con muchísima frecuencia, sobre todo en enlucidos interiores.

Dependiendo del uso que le demos, la relación de yeso/agua (dosificación) variará. Por ejemplo una relación de 2 partes de yeso y 1,5 partes de agua. La dosificación se expresa poniendo primero el aglomerante y después el agua.

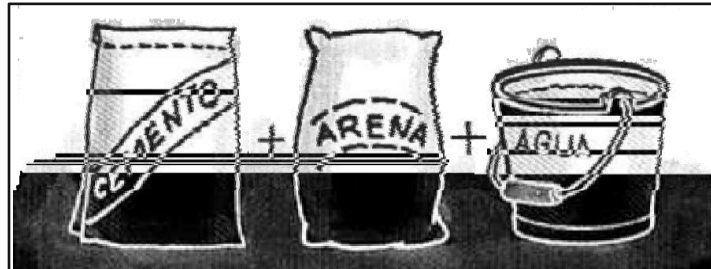
2 : 1,5
yeso agua

En cualquier caso es función del oficial especificar la dosificación de la pasta. Tanto las pastas como los morteros y los hormigones se pueden dosificar en peso o en volumen, siempre que se haga igual con todos los componentes. Por ejemplo; una pasta formada por 2 kilos de yeso y 1'5 kilos de agua. Si lo hacemos en volumen sería: dos espuertas de yeso y una y media de agua.

2. MORTEROS.

Mortero es la mezcla de un aglomerante, arena y agua. Existen morteros de cemento, cal o yeso dependiendo del aglomerante utilizado (el de cal se usa poco y el de yeso, prácticamente no se usa). La forma de expresar la dosificación es análoga a la de las pastas.

aglomerante : arena : agua



Mortero mixto, compuesto o bastardo es aquel en el que mezclamos dos aglomerantes con arena y agua. Podemos obtener mortero bastardo de cal y cemento, y mortero bastardo de yeso y cal. Nunca se mezclan cemento y yeso. Independientemente de lo anterior, sin duda el más usado es el mortero bastardo de cemento y cal.

La dosificación la expresamos de la siguiente manera:

1º aglomerante : 2º aglomerante : arena : agua



Es muy normal que en la dosificación se omita el dato del agua y que sea el operario el que decida la cantidad de agua a añadir. En este caso la última letra indica el número de partes de arena, quedando así en caso de un mortero bastardo:

1º aglomerante: 2º aglomerante: arena

Las dosificaciones las establece el oficial, y el peón confeccionará la mezcla según sus instrucciones.

Normalmente cuanto más resistente se necesita que sea un mortero más cemento hay que añadir, pero tiene el inconveniente de que se agrieta con más facilidad, por eso se le añade cal que lo hace más elástico y soporta mejor pequeños movimientos o dilataciones del soporte. Por este motivo se usan más los morteros bastardos para enfoscados y enlucidos y alicatados y solados.

Dependiendo de la dosificación, los morteros de cemento (que son los más usados) se clasifican en:

- **Morteros Pobres:** Una parte de cemento y entre 6-8 de arena. Se emplean en obras que exigen poca resistencia e impermeabilidad, por ejemplo: solerías, tabiques y muros con poca carga.
- **Morteros ordinarios:** Una parte de cemento y entre 4-5 de arena. Se emplean en obras que requieren una impermeabilidad y resistencia de tipo medio, por ejemplo, fábrica de ladrillo y enfoscados.
- **Morteros Ricos:** Una parte de cemento y entre 2-3 partes de arena. Se emplean en obras de gran resistencia o que sean impermeables, como enlucidos en zonas húmedas, enfoscados de arquetas.

En la actualidad, la industria cada vez más, fabrica diferentes tipos de morteros ya preparados a los que solamente hay que añadirles agua. Además de morteros corrientes de cemento, ya ensacados, hay otros con características especiales como:

- **Mortero cola o cemento cola,** formulado con cemento, arena y aditivos especiales (normalmente resinas). Indicado para pegado de cerámicas. En piezas de más de 30x30 cms. debe usarse un doble encolado.
- **Morteros de rejuntado o látex,** para el rejuntado de llagas, se aplica a pistola o con paletín.
- **Morteros hidrófugos,** para tratamiento de la humedad.
- **Mortero refractario,** está formulado a base de cemento y áridos especiales seleccionados que le proporcionan la capacidad de resistir temperaturas de hasta 1.200° C.
- **Mortero monocapa,** en una sola operación queda terminado el paramento.

3. HORMIGONES

El hormigón lo podemos definir como un mortero de cemento al que se añade grava, o sea una mezcla de cemento, arena, grava y agua. La dosificación del hormigón se expresa de la siguiente manera:

Cemento: arena: grava: agua

El hormigón una vez seco da como resultado un elemento de aspecto pétreo con una elevada resistencia, llamado hormigón en masa. Si dentro de la masa fresca introducimos unas varillas de acero, llamadas armaduras, obtenemos hormigón armado cuyas altas resistencias lo hacen idóneo para su uso en estructuras y cimentaciones. En la actualidad es el material más usado en la construcción de vigas, pilares, forjados y en general todos los elementos resistentes. Tiene la ventaja de elaborarse «in situ», vertiéndose en moldes llamados encofrados, donde se le da la forma deseada.

También se usa mucho en elementos prefabricados muy variados como viguetas, bovedillas, bloques, tejas, etc.

B. HERRAMIENTAS

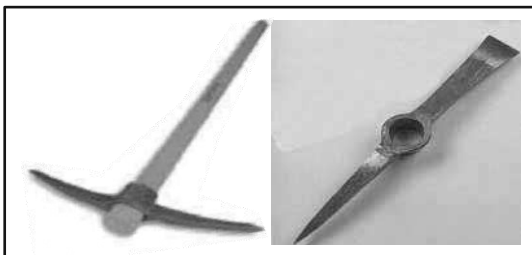
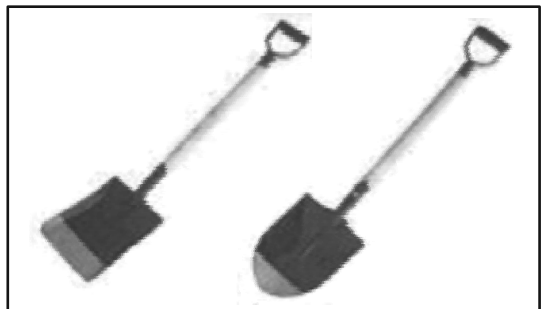
Para empezar, y como punto de arranque, debemos de insistir en el especial cuidado que debemos tener con nuestras herramientas. Su estado es uno de los factores que van a determinar la calidad de nuestro trabajo. Mantenerla limpia y en buenas condiciones nos garantizará un trabajo más seguro y eficaz.

Sobre este punto se aconseja:

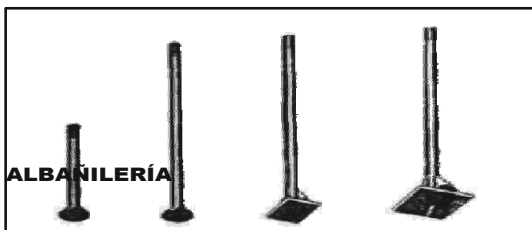
- Mantenerla lejos de la humedad para que no se oxide o protegerla convenientemente.
- Engrasar las partes que tengan rosca.
- Si es una herramienta eléctrica, mantener siempre en buen estado el cable y el enchufe.
- Si tuviera filo agudo o cortante, aislarlo con una funda o protegerlo con un trapo.
- Después de trabajar o cuando vayamos a hacer un descanso prolongado, no dejarla tirada ni en sitios donde pueda constituir un riesgo para otros.
- Si es una herramienta pequeña, no introducirla en bolsillos poco profundos o sujeta de cualquier manera en el cinturón. Piensa que no estás solo y se te puede caer lesionando a un compañero.
- Trátala siempre como si fuera tuya y ten presente que un albañil, por muy bueno y habilidoso que sea, con una mala herramienta no podrá hacer un buen trabajo.

HERRAMIENTAS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Pala. Está constituida por una chapa fuerte de hierro plana o ligeramente curvada, que puede terminar en borde recto (carbonera) o ligeramente apuntado (de corazón), permitiendo una más fácil penetración en las tierras compactas por su forma de cuña. Sirve para remover, cargar, transportar o arrojar tierras, áridos, conglomerantes, escombros, etc.



Pico: herramienta formada por una barra de hierro acerado, de forma curva y terminado en punta en uno de sus extremos, siendo el otro en forma de azuela, con un ojo en su parte central que permite enastar el mango de madera, siendo usado para cavar, remover tierras duras y desbastar la piedra.



Pisón: ésta es ya una pieza pesada destinada a apretar o apisonar terrenos o materiales mediante golpes verticales y continuos.



Pistolete o palanqueta: herramienta que sirve para hacer agujeros profundos en suelo.

ÚTILES Y HERRAMIENTAS PARA LA PREPARACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES.

Artesa: cajón rectangular por lo común de madera o de goma que por sus cuatro lados va angostado hacia el fondo, utilizado para el amasado de pequeñas cantidades de pastas o morteros.



Hormigonera: sirve para la confección de morteros y hormigones, resulta de gran utilidad en la construcción de pavimentos y cimientos. Dispone de ruedas para su transporte.

Raedera o ros: herramienta utilizada para la confección de morteros, hormigón, amontonado de arenas, etc.

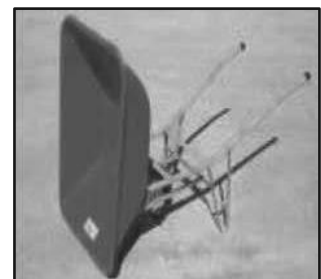
Tamiz: trama metálica con unos espacios de un tamaño determinado, a través de los cuales pasan las partículas menores que ellos, quedando retenidas las de mayor tamaño. Destinada fundamentalmente a la criba de áridos mediante un movimiento de vaivén, por sacudidas o vibraciones, (zaranda, cedazo, criba, etc.).

ÚTILES PARA EL TRANSPORTE.

Carretilla: carro pequeño de mano generalmente de una sola rueda y dos pies sobre los que descansa. En las obras es utilizado en el traslado de tierras, arenas y otros materiales.

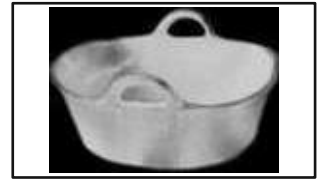


Carretilla basculante: la caja de esta carretilla puede levantarse hacia delante para su descarga. Posee una capacidad de carga superior que la anterior y la posición de las dos ruedas neumáticas, hace que grave sobre ellas, por lo que la fatiga del operario es mínima. Se diseñan teniendo en cuenta que sean de fácil acceso a través de marcos de puertas. Se usan principalmente para el acarreo de hormigón, por lo que dispone de anillas en la parte superior de su caja para poder ser sujetadas por la grúa.



Cubos: generalmente fabricados de gomas, destinado al transporte de agua y otros materiales.

Espuertas: fabricados también de goma, sirven para el transporte de los más diversos materiales; cemento, arena, cascotes de derribo, etc.

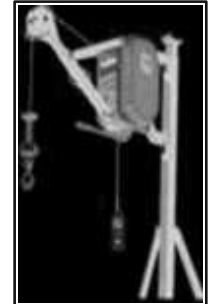


Capazo: de mayor tamaño que la espuerta y de forma más redondeada, utilizada para la misma finalidad.



ÚTILES PARA LA ELEVACIÓN DE MATERIALES.

Aparejos, polipastos o maquinillos: son aparatos para elevación, consistentes en una cadena o cable que se arrolla o desarrolla sobre un tambor.

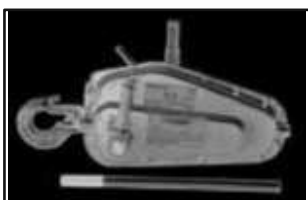
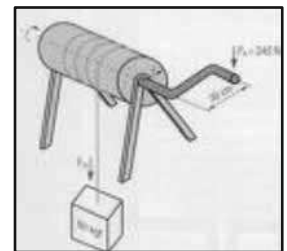


Palanca: es una barra de hierro con un extremo en forma de cuña, que convenientemente apoyada permite levantar o mover pesos.



Polea: es una rueda acanalada en su circunferencia y móvil alrededor de su eje, por lo cual pasa una cuerda y sirve para elevar pesos.

Torno: consiste en un cilindro de madera con ejes de hierro en sus extremos en los que actúan dos manivelas que pasan por las horquillas en que terminan los soportes del torno. Alrededor del cilindro va arrollada la cuerda.



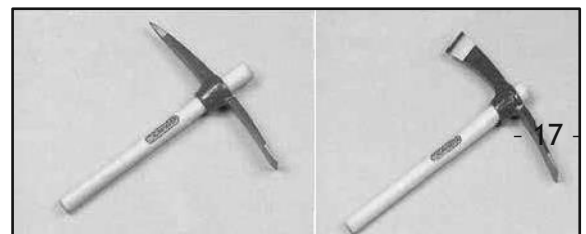
Tráctel: es un aparato de tracción y elevación que actúa mediante anclaje gracias a un cable y un sistema de palancas. Sirve para levantar grandes pesos o tensar elementos.

HERRAMIENTAS PARA PAREDES Y SUELOS.

Alcotana: herramienta con una boca en forma de azuela y por el otro en forma de hacha y que tiene en medio un anillo en el que entra y se asegura un mango de madera.

Existen en el mercado algunas con boca de piquetas en vez de corte.

ALBAÑILERÍA



Amoladora o rotaflex: máquina que se emplea frecuentemente en la obra que sirve para cortar y repasar piezas, según el disco que se le añade, puede cortar ladrillos, cerámica, hierro, hormigón, etc.



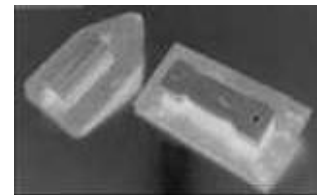
Brocha: es un utensilio que los albañiles la usan para humedecer las paredes.

Cortador de cerámica: herramienta provista de punzones o rodeles intercambiables adaptables a un mango que se desplaza a través de unas guías longitudinales. Sirven para cortar todo tipo de azulejos y pavimentos cerámicos.



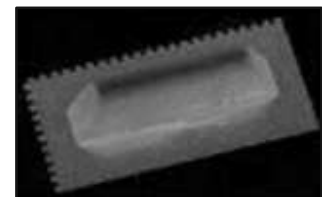
Esparavel: tabla de madera con un mango que sirve para tener una porción de la mezcla que se ha de gastar con la llana o la paleta.

Fratás: llana de plástico o de madera. Su misión es igualar el guarnecido que anteriormente se ha efectuado. Se aplica frotando de forma circular en lugares donde los enlucidos ofrecen irregularidades o salientes. Su empleo es muy adecuado en enlucidos de mortero.



Llana: herramienta compuesta de una plancha de acero o plástico y un asa de madera o plástico, se emplea para extender y aplanar morteros y yesos en paredes y techos.

Llana dentada: es parecida a la llana pero con la chapa dentada en uno o dos de sus lados. Se utiliza especialmente para ensolados y extender cemento cola y pegamentos.

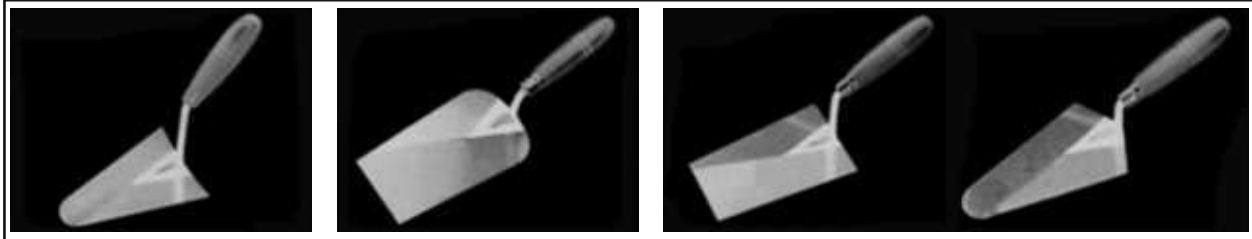


Llaguero: es una herramienta de hoja metálica y mango de madera que se utiliza para dar forma y rehundir el mortero de agarre entre los ladrillos.

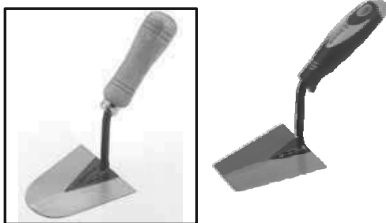
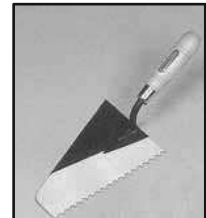


Mazo de goma: utilizado por los soladores para asentar todos los pavimentos.

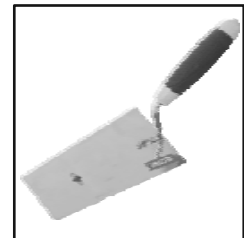
Paleta, palustre o palaustre: es una herramienta metálica, de base plana y mango de madera. Los tamaños y ángulos varían en las distintas regiones. Se puede admitir que es la herramienta más utilizada por el albañil ya que su uso se extiende desde partir ladrillos golpeándolos con el canto o filo de la chapa, agarrar, extender y recoger el mortero y la de ayudar al asiento del ladrillo mediante unos golpes, la mezcla de materiales, el manejo de conglomerantes, ejecución de paredes, tabiques, muros, etc. Existen diferentes tipos de paletas, catalana, madrid, norte, sevilla, etc.



Paleta aliada: herramienta propia del solador o alicatador, gracias a uno de sus lados dentados, se utiliza para esparcir el mortero o cemento cola.

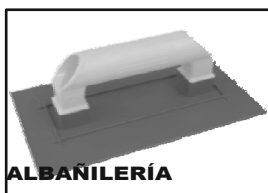
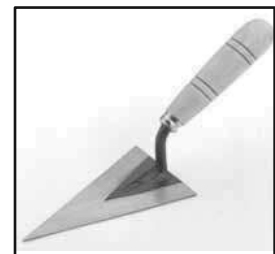


Paleta solador: herramienta cuadrada o redonda, ambas vienen con un mango más vertical que las demás paletas.



Paleta yesaire: utilizada por los yeseros para la aplicación de yesos.

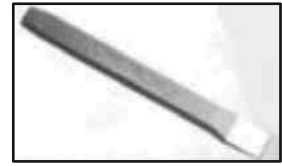
Paletín, lengüetilla o palustrillo: herramienta de características análogas a la paleta o palaustre, pero de medidas más reducidas, su parte metálica forma un triángulo. De uso análogo a la paleta, preferentemente en accesos más reducidos, se emplea también en la formación de ángulos y aristas en paramentos verticales y siempre que se necesiten pequeñas cantidades de conglomerantes, como por ejemplo en la colocación de azulejos.



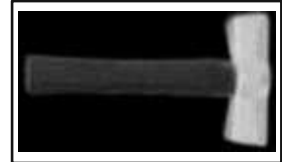
Talocha: es un fratás grande, teniendo las mismas prestaciones que él, es una herramienta típica del yesero.

HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN, DEMOLICIÓN Y LABRADO DE PIEDRA.

Cinzel: herramienta de metal con boca acerada templada, recta y afilada en doble bisel. Se utiliza, golpeando su cabeza metálica con la maceta, para labrar piedras ya sean naturales o artificiales.

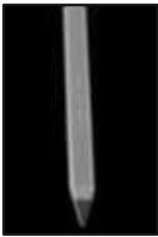


Maceta de albañil o machota: herramienta que se fabrica en acero fundido y los extremos de su cabeza son iguales, con el mango más corto que el del martillo, se usa en unión de los cincelos como percutor y para desbastar materiales pétreos.



Maza o mazo: es una herramienta grande y gruesa con cabeza de acero y mango de madera largo, se utiliza para clavar estacas, golpear punteros, derribar muros, etc.

Martillo albañil: herramienta provista de mango y dos bocas, una a modo de martillo y la otra a modo de hacha.



Puntero: instrumento de acero de boca puntiaguda y cabeza plana para facilitar el golpe de la maza o maceta. Utilizado para trabajar sobre materiales duros.



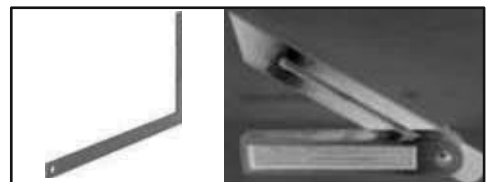
ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN, REPLANTEO Y PRECISIÓN.

Camilla: se emplean para replantear los anchos de zanjas. Constan de una pieza rectangular de madera o una simple tabla, de mayor longitud que el ancho de la zanja, colocada de canto y sujeta por estacas que se clavan en el terreno.

Cinta métrica: es el útil indicado para las mediciones de longitudes relativamente grandes, como pueden ser las de paredes o terrenos. La cinta lleva en su extremo saliente un anillo o pequeña argolla por la que se fija al tomar las medidas. Hay modelos en los que el origen o cero está señalado en la cinta inmediatamente después de la argolla; en otros, en cambio, el origen es el borde del anillo.



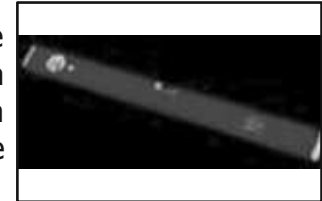
Escuadras: a semejanza de las usadas en dibujo, las escuadras pueden ser de madera o metálicas. Se usan en replanteos de albañilería, generalmente para la obtención inmediata del ángulo recto; también para la construcción de tabiques.



Flexometro: para la medición de pequeñas longitudes, como espesores de paredes, alturas de zócalos, salientes, etc., existe una diversidad de modelos. Son unas cintas de acero enrolladas en el interior de una caja, en su origen llevan remachada una pequeña pieza angular para facilitar su correcto posicionamiento en la medición.



Nivel de aire o burbuja: está constituido por una regla de madera o metal con un tubo de cristal en su parte central (fiola) casi lleno de alcohol; lleva una burbuja de aire que señala la posición horizontal cuando la burbuja queda totalmente centrada entre dos señales que presenta el tubo de cristal. Se usa, generalmente, en la construcción de planos horizontales; esta herramienta sirve de control en la ejecución de suelos y peldaños de escaleras.



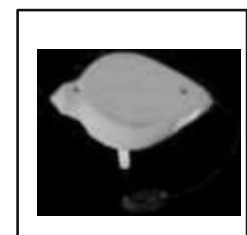
Nivel de vasos comunicantes: para conseguir un plano de nivelación general se utiliza el nivel de agua o vasos comunicantes, que consiste en un tubo de plástico transparente con agua en su interior y cerrado por sus extremos.

Plomada: es una pesa de plomo, suspendida de un hilo, la cual por gravedad señala la vertical. La plomada es de gran uso en albañilería para el trazado de verticales de maestras, paredes y tabiques. También para comprobar la verticalidad de paredes en ejecución, el aplome de pilares, etc...



Reglas, miras o maestras: son piezas de madera o hierro por lo general, rectas y de caras y cantos planos, de sección cuadrada las reglas y rectangular los reglones; éstas suelen ser de menor magnitud. Sus aplicaciones son muchas, desde el trazado de líneas rectas hasta la de marcar la línea que ha de seguir una pared, tanto en vertical como horizontal.

Tiralíneas o plomada trazadora: herramienta compuesta de un cordel que se recoge en un recipiente en el cual se introduce un polvo colorante (azulete o añil).



C. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Llamaremos así a las principales partes de las que se compone una construcción. En este manual lo dividiremos en seis partes:

1. CIMIENTOS
2. ESTRUCTURAS
3. CERRAMIENTOS
4. PARTICIONES (TABIQUES)
5. REVESTIMIENTOS
6. CUBIERTAS

1. CIMIENTOS

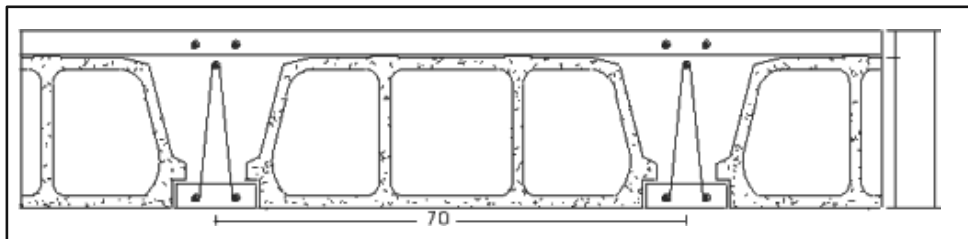
Son los elementos que forman la base de la construcción y que se encargan de transmitir el peso de la misma al terreno, sin que sufra deformaciones ni movimientos que afecten a su estabilidad. De una buena cimentación depende la duración del edificio.

Las cimentaciones más usadas son las zapatas usadas en construcciones no muy grandes y los pilotes para edificios de gran porte.

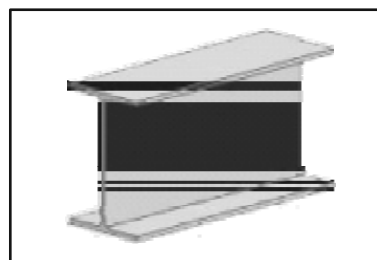
2. ESTRUCTURAS

La estructura es el esqueleto del edificio, es decir, las partes que lo sostienen y resisten todos los esfuerzos. Lo más normal es que la estructura sea de hormigón, en menor medida de acero y en algunas ocasiones de madera. Los elementos principales que componen la estructura son:

- **Forjado.** Es el elemento horizontal que hace de suelo o de techo. Lo forman las viguetas, bovedillas y el hormigón que las recubre.



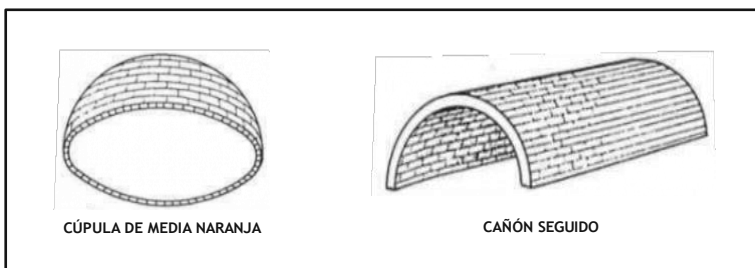
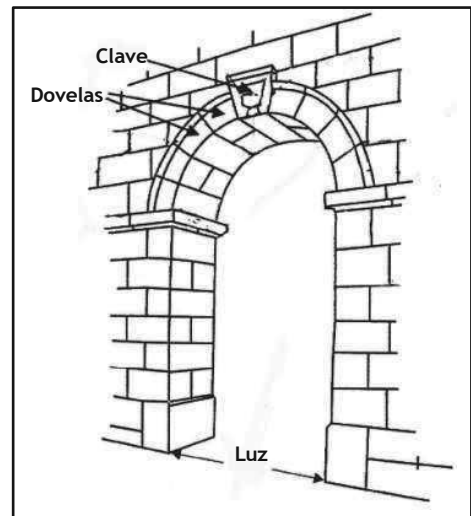
- **Viga.** Es el elemento horizontal que sostiene el peso de los forjados y que está apoyada en sus extremos. Normalmente son de hormigón, metálicas y más raramente de madera.



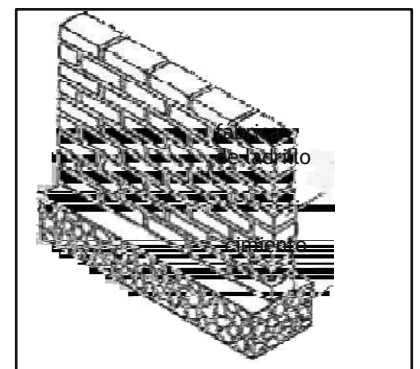
- **Pilar.** Es el elemento vertical que sostiene todo el peso de las vigas, es decir, de todo el edificio. Normalmente si es de hormigón se llama Pilar, si es de acero Soporte, si es de madera Pie Derecho y si es de piedra Columna.

- **Arco.** Es la estructura curva que cierra un hueco entre dos pilares. Tiene la misma función que una viga.

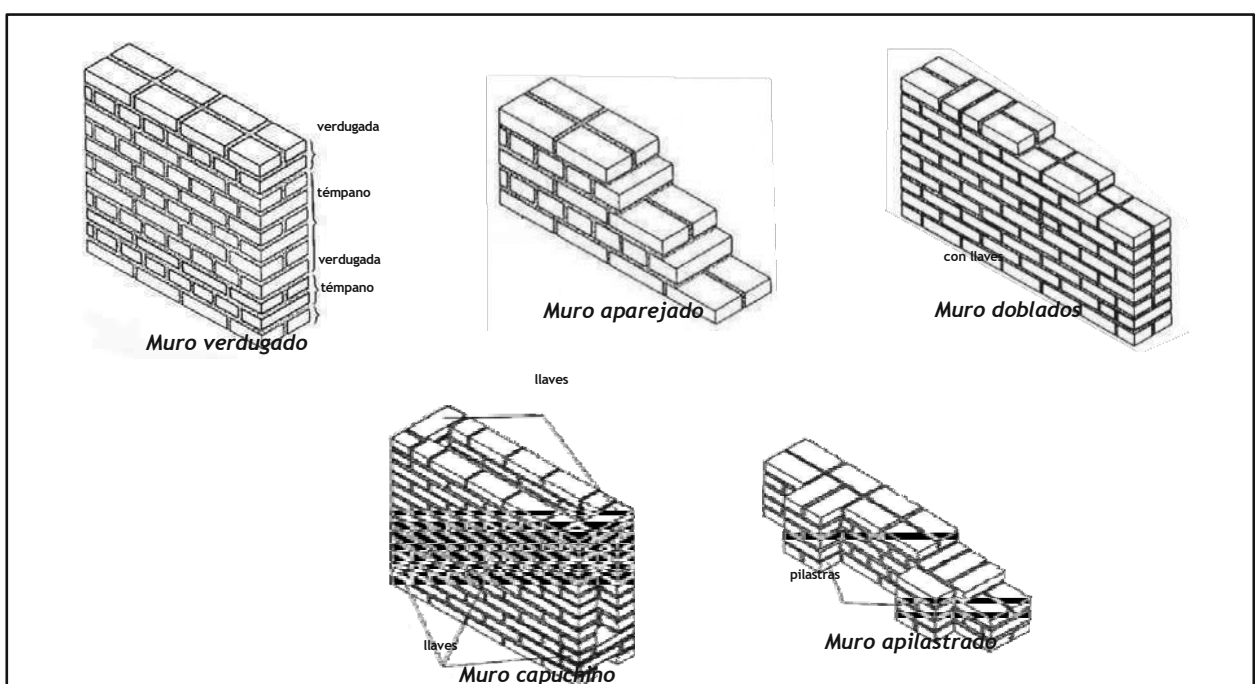
- **Bóveda.** Es la estructura curva que cierra una superficie entre varios pilares o muros.



- **Muro.** Es el elemento vertical continuo que soporta el peso de los forjados. También existen los muros de cerramiento. Normalmente son de fábrica de ladrillo, hormigón y bloques. La forma en que se disponen los ladrillos se denomina aparejo.

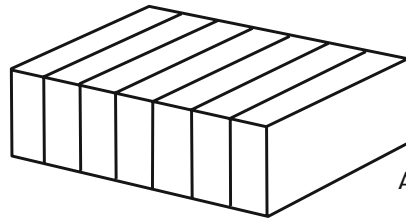
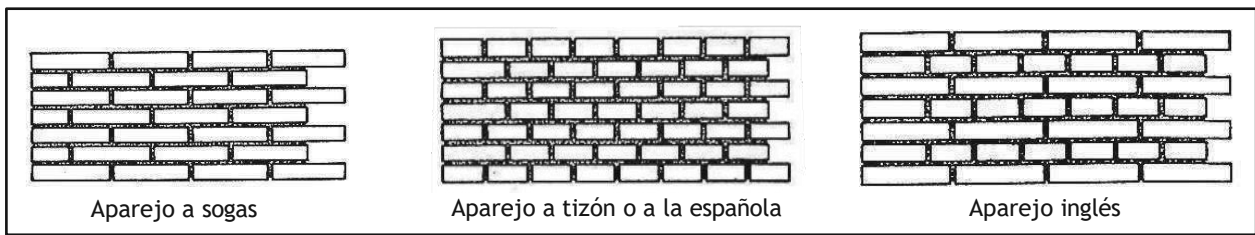


Principales tipos de muros



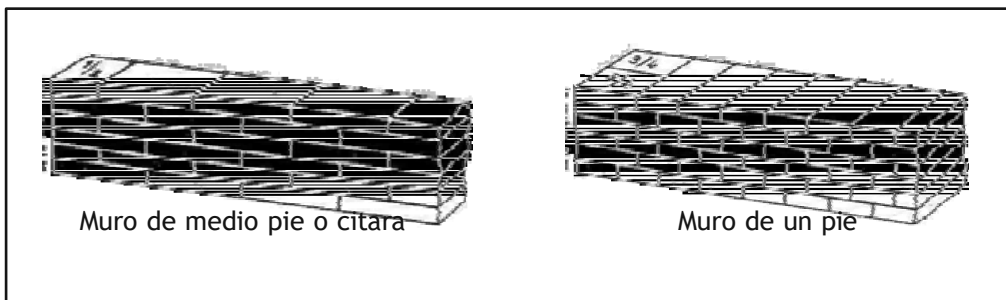
Denominamos aparejo a la forma en que se disponen los ladrillos, bloques, piedras, etc., formando sus llagas y tendeles un determinado dibujo.

Los aparejos más utilizados en la construcción de muros son los siguientes:



Aparejo a sardinel o rosca (peldaños)

La forma de denominar a los muros según su grueso depende del número de pies que tenga de espesor. Un pie se corresponde con la longitud de la soga, así un muro de un pie tendrá un espesor de entre 24-29 cm. dependiendo del ladrillo. También se utiliza frecuentemente la expresión «asta» en lugar de pie. Un caso particular son los muros de medio pie a los que se le conoce normalmente como citaras.



- Escaleras

Aunque no forma parte del armazón estructural, se suele realizar a la vez que el resto de la estructura, por eso la englobamos dentro de este apartado.

La escalera es el elemento constructivo que se utiliza para acceder a superficies que están a distinta altura. Las escaleras suelen ser de madera, ladrillo, hormigón o metálicas.

Las partes principales de una escalera son:

Zanca: viga resistente que puede ir en el centro o a los lados de la escalera.

Peldaño: cada una de las partes de los tramos de una escalera en la que se apoya el pie para subir o bajar. El peldaño se compone de: huella y tabica. La huella es la parte horizontal del peldaño y la parte vertical se denomina tabica o contrahuella. La medida más adecuada del peldaño es de 17 cm. para la tabica y 29 cm. para la huella, aunque oscila según los casos. El peldaño puede ir revestido o no. En el peldaño, destaca el saliente frontal de los escalones, llamado nariz o bocel. Cuando este saliente está realizado con un listón de madera o metal se le llama mamperlán.

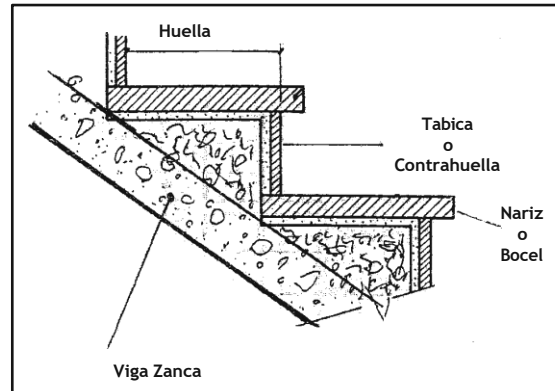
Zanquín: rodapié de la escalera.

Arranque: comienzo de la escalera.

Meseta: superficie horizontal entre dos tramos.

Desembarco: final de la escalera

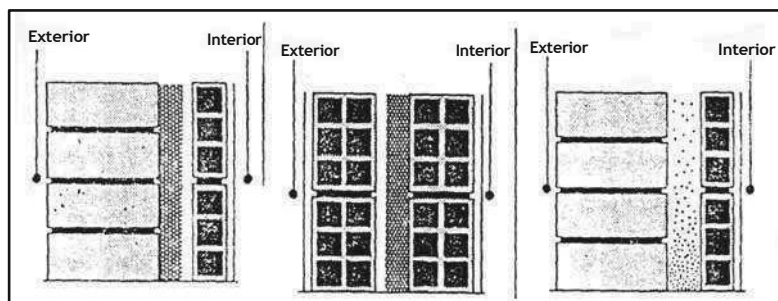
Tramo: conjunto de peldaños entre dos mesetas, (no más de 10 ó 12 peldaños).



3. CERRAMIENTOS

El cerramiento es la operación de cerrar los huecos que quedan en la estructura, por ejemplo; el hueco entre pilar y pilar. El cerramiento cumple la misión de proteger el interior de la vivienda de las inclemencias del tiempo. Por tanto debe aislar tanto térmica como acústicamente.

En la actualidad el sistema de cerramiento más usado es el muro de ladrillo. También son muy usados los bloques de hormigón.



4. TABIQUES

Un tabique lo podemos definir como aquel elemento que separa dos espacios en un local y que por lo común no soporta cargas de la estructura.

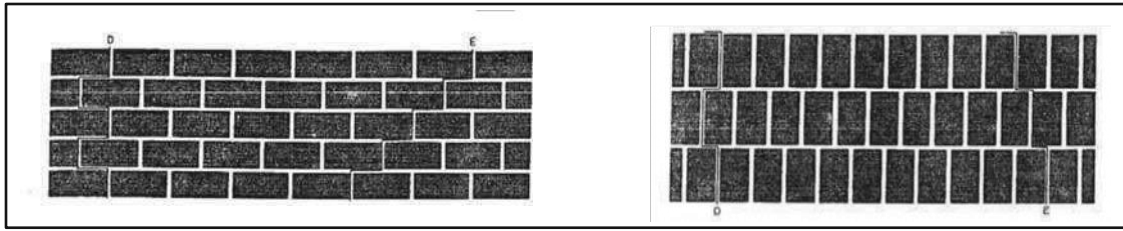
El material que forma el tabique es muy variado y depende del uso que tenga el local se suelen instalar de un tipo o de otro; pueden ser de ladrillo cerámico, placas de yeso o escayola, de vidrio, de aluminio, de cartón-yeso, etc. o combinando varios materiales.

En la actualidad los más utilizados son los de ladrillo y cartón yeso.

El tabique debe ser rígido, resistente, aislante y ligero de peso.

- Tabiques de ladrillo.

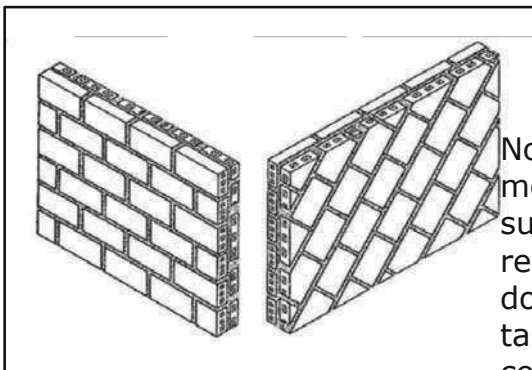
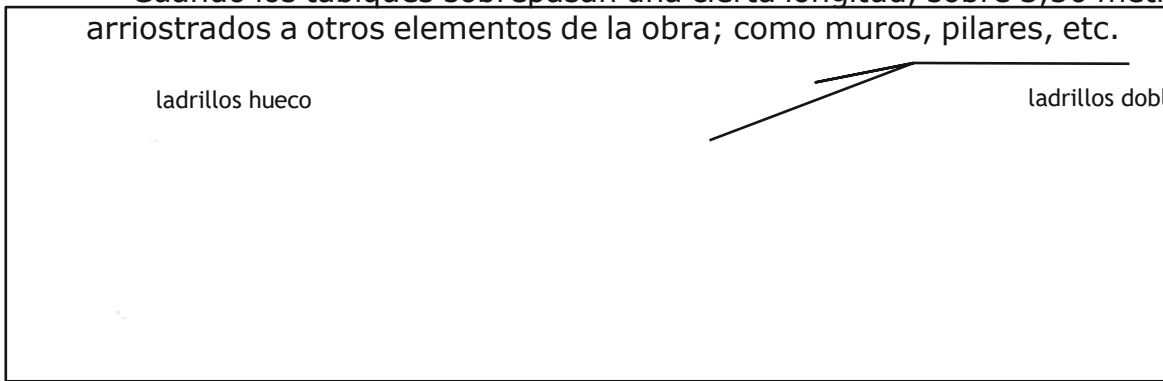
Es una pared divisoria de espesor variable construida con ladrillo generalmente hueco y ocasionalmente macizo, colocado generalmente a panderete y tomado con pasta de yeso o mortero de cemento.



Aparejo a panderete horizontal y vertical

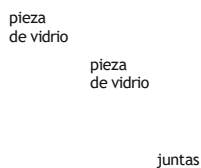
El tabique más normal usado en viviendas suele tener un espesor de 7 cm. (4 cm. del ladrillo hueco simple, más 1,5 cm. por cada lado del revestimiento). En el baño y la cocina, que tienen que llevar conducciones de agua, se suele usar el tabicón, que no es más que un ladrillo hueco doble.

Cuando los tabiques sobrepasan una cierta longitud, sobre 3,50 metros deben ir arriostrados a otros elementos de la obra; como muros, pilares, etc.



Tabique doblado

Normalmente un tabique no debe exceder de cinco o seis metros de longitud. Pero cuando en algún caso, debe superar estas dimensiones, es necesario dar rigidez y resistencia al tabique ordinario. Esto se consigue doblándolo, es decir, adosándole otro tabique. El tabique que se adosa al primero u ordinario, se realiza como si se hiciera un aplanado a éste, empleándose ladrillo de la misma clase o de otra y colocando en diagonal.



Tabiques de vidrio.

Estas baldosas de vidrio se toman con mortero de cemento Pórtland u otros adhesivos formando juntas no inferiores a cinco milímetros de espesor. Para la construcción de tabiques translúcidos se emplean unas piezas huecas (baldosas, pavés) construidas a base de vidrio, con unas características especiales para garantizar la unión, rigidez y resistencia de los tabiques.

Tabique de cartón-yeso.

Se trata de un sistema de tabiquería formado por estructura de perfil laminado galvanizado sobre la que se atornillan unas placas de cartón-yeso por ambas caras, entre la cual se puede colocar el aislante que se precise si se cree necesario para el uso que se le va dar al mismo, permitiendo colocar canalizaciones de fontanería como instalaciones eléctricas.

La estructura metálica va fijada a las paredes y al suelo y techo y constituyen el soporte para el montaje de las placas.

5. REVESTIMIENTOS.

Definimos el revestimiento como la colocación de una capa, de diferentes materiales, específico con el propósito de proteger, por ejemplo del agua, y/o adornar una superficie.

Según el tipo de material que empleemos en el revestimiento lo dividimos en:

- Revestimientos continuos.

Se ejecutan en obra y están formados por un aglomerante y un material añadido. Son los enfoscados, enlucidos, guarnecidos, tendidos, alquitranes, etc

- Revestimientos discontinuos.

Están formados por materiales prefabricados que se adhieren de distintas formas al soporte. Son baldosas, azulejos, maderas etc.

Los revestimientos se clasifican según su lugar de colocación en:

- Revestimientos horizontales.

Revestimientos de suelos.
Revestimientos de techos.

- Revestimientos verticales.

Revestimientos de paredes.

REVESTIMIENTOS HORIZONTALES.

Revestimientos de suelos.

Los revestimientos de suelos más toscos, se emplean en exteriores y naves industriales sobre todo. Los más importantes son los siguientes:

- **Pavimento de empedrado:** sobre una base de mortero de cemento se colocan grandes gravas de entre 50 y 100 mm de diámetro.
- **Pavimento de adoquines:** pavimento formado por piezas regulares de piedra u hormigón prefabricado. Se coloca sobre un lecho de arena o de mortero de cemento portland .
- **Pavimento de hormigón (SOLERA):** consiste en una capa de 8 a 10 cm. de hormigón en masa o armado.

Aunque hay multitud de materiales, para revestir suelos de interiores de edificios se suele recurrir a las baldosas, las más comunes son las de terrazo, mármol, granito, gres, etc. También son frecuentes los revestimientos de madera

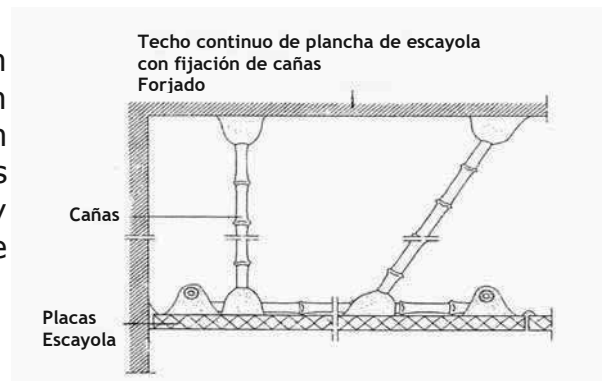
como el parquet. Y mucho menos frecuentes son: el linóleo, gomas y moquetas.

Revestimiento de techos

Hay dos tipos principales de revestimientos de techos; los que se aplican directamente sobre el forjado como: morteros y pasta de yeso, y los que se suspenden de él, llamados falsos techos.

Los falsos techos consisten en placas de escayola suspendidas del forjado a través de alambres, varillas o cañas que se anclan a las viguetas o bovedillas.

Otra variante del falso techo consiste en placas de materiales ligeros apoyadas en perfiles en L y en T que también se suspenden del techo. Es muy común en oficinas. Los falsos techos se utilizan normalmente en baños y cocinas y para ocultar las instalaciones que discurren por el forjado.



REVESTIMIENTOS VERTICALES

Revestimientos de paramentos

Hay tantos materiales que se usan en construcción para revestir paredes que, sólo podemos hacer referencia a los más comunes:

- Guarnecidos, enfoscados y enlucidos, de la misma forma que se explican en otros apartados de este manual.
- Alicatados, revestimiento a base de azulejos.
- Chapados, revestimiento a base de chapas o placas de: piedra, madera, corcho, metal, etc.
- Tejidos y papel, revestimiento a base de textiles o moquetas o papel pintado.
- Pinturas, revestimiento a base de distintos tipos de pinturas para embellecer y proteger la pared.

6. CUBIERTAS

Una definición simple de cubierta es: **sistema de cierre en la parte superior de una construcción. También es la parte exterior de la techumbre de un edificio.**

La cubierta debe garantizar la impermeabilidad y el aislamiento del edificio. Debe ser en general; ligera para evitar sobrecargas, impermeable a la lluvia o nieve, aislante, resistente a los choques y al viento e incombustible.

Según su forma las cubiertas se dividen en: planas e inclinadas.

- Cubiertas planas

Son aquellas con una pendiente no mayor del 5%. Las cubiertas planas se subdividen en:

- **Transitables;** que son las cubiertas que permiten el uso y permanencia de las personas en ella.
- **No transitables;** no permiten el uso y permanencia de las personas en ella, aunque si se pueden pisar para labores de mantenimiento.

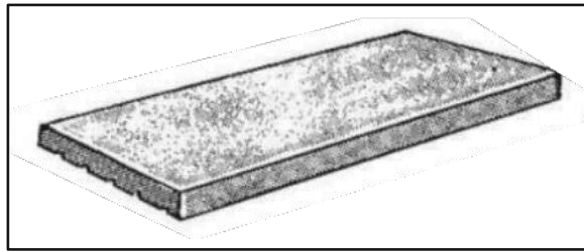
- **Cubiertas inclinadas.**

Son aquellas que tienen una pendiente mayor del 5%. En general estas cubiertas no son transitables.

A las cubiertas anteriores también se las llama azoteas. En caso de tener una inclinación mayor del 15% se las conoce como tejados.

Las azoteas transitables se suelen terminar con un ladrillo fino, las azoteas intransitables con grava y los tejados con tejas. Esto es lo más común, pero en el mercado hay multitud de materiales para la construcción de cubiertas como pizarra, materiales metálicos, sintéticos. etc.

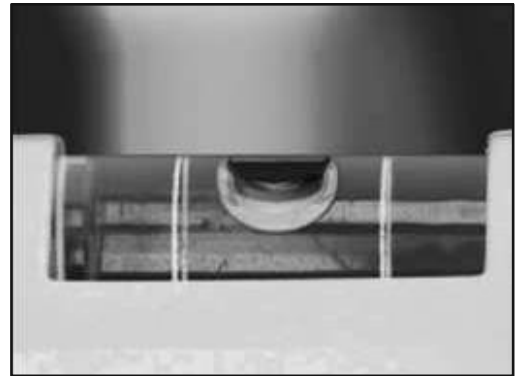
Ladrillo fino prensado



D. TÉCNICAS DE ALBAÑILERÍA

NIVELACIÓN

Nivel de burbuja: Cuando se quieren nivelar (poner 2 puntos a la misma altura) puntos poco alejados, aproximadamente a uno o dos metros de distancia, se utiliza el nivel de burbuja al que ya nos hemos referido en el apartado dedicado a herramientas. Es importante comprobar con frecuencia que el nivel no esté desajustado, para lo que basta con ajustar dos puntos de nivel y volver el nivel de burbuja en el sentido opuesto, debiendo dar la misma inclinación.



Nivel de Goma o de Agua:

También puede conseguir un plano de nivelación por medio de un nivel de goma. Este nivel (basado en la teoría de los vasos comunicantes), consiste en un tubo de plástico transparente con agua en su interior y cerrado en sus extremos. Un operario sujeta el tubo haciendo que coincidan el plano del agua y la

raya de nivel de referencia. Otro operario coloca el tubo en el sitio deseado, algo encima del nivel previsto, y quita el tapón. Cuando el agua en las dos puntas de la goma permanece quieta, quiere decir que están a la misma altura. A diferencia del nivel de burbuja, con éste también podemos nivelar puntos que se encuentren más alejados.

Nivel láser: En la actualidad hay en el mercado, niveles láser que se caracterizan por proyectar un punto de luz láser, marcando líneas con total exactitud.

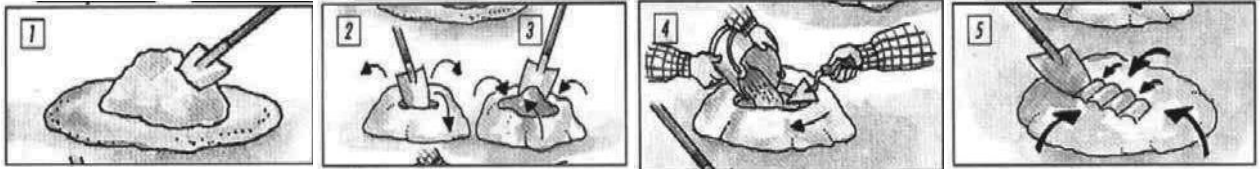
APLOMADO

El aplomado consiste en trazar o comprobar líneas verticales. Se hace por medio de la plomada. En algunas alturas que no pasan de 6 metros aproximadamente, se utiliza una plomada ligera, pero en construcciones de gran altura se necesitan plomadas muy pesadas.

CONFECCIÓN DE MORTEROS

El amasado de los morteros de cemento o cal se realiza preferentemente con hormigonera batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad, con un mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano se debe usar ros o raedera y proceder de la siguiente manera:

1. Sobre una superficie limpia e impermeable se vierte la arena y el cemento y a continuación se formará un montón con el material ligado.
- 2-3. En el montón ligado haremos una hondonada en el centro.
4. Iremos añadiendo agua, moviendo a continuación la liga.
5. A la masa anterior le daremos al menos tres batidas completas.



Tiempo de utilización: El mortero de cemento se utilizará dentro de las dos horas inmediatas a su amasado. Durante este tiempo podrá agregarse agua, si es necesario, para compensar la pérdida de agua de amasado. Pasado el plazo de dos horas, el mortero sobrante se desechará sin intentar volverlo a hacer utilizable.

CONFECCIÓN DE LA PASTA DE YESO

El yeso se amasa en una artesa de madera, o mejor aún de chapa galvanizada, usando una paleta inoxidable, porque el yeso favorece la oxidación del hierro y si fuera de acero corriente pronto se estropearía.

Se llena la artesa de agua hasta la mitad, se añade a continuación el yeso, espolvoreando hasta que empiece a sobresalir de la superficie del agua, y se remueve con la paleta. El yeso fragua enseguida, sobre todo si se ha amasado con poco agua; tarda de tres a ocho minutos en comenzar a fraguar, por eso hay que usarlo enseguida.

Dependiendo de la cantidad de agua que agreguemos al yeso lo usaremos para una cosa u otra.

Yeso vivo: poca cantidad de agua. Agarre rápido.

Yeso a media vida: cantidad media de agua. Revocos.

Yeso muerto: mucha cantidad de agua. Enlucidos.

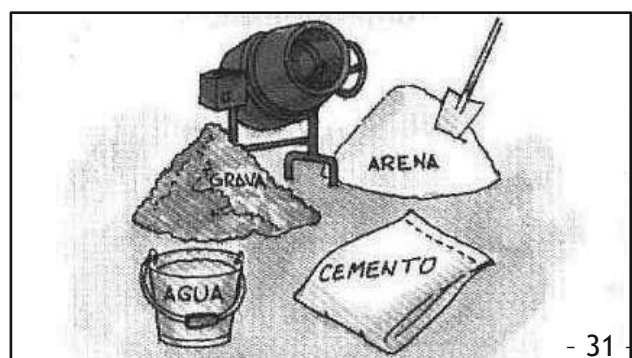
CONFECCIÓN DE HORMIGÓN

La fabricación del hormigón, aunque se puede realizar a mano, casi siempre se realiza de forma mecánica, con la hormigonera. Se recomienda verter los materiales según el siguiente orden:

1. Una parte de la dosis de agua.
2. El cemento y la arena.
3. La grava.
4. El resto del agua necesaria.

Como norma general, no debe transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y consolidación.

ALBAÑILERÍA



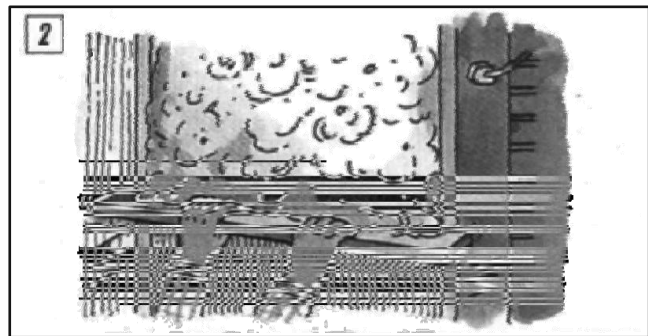
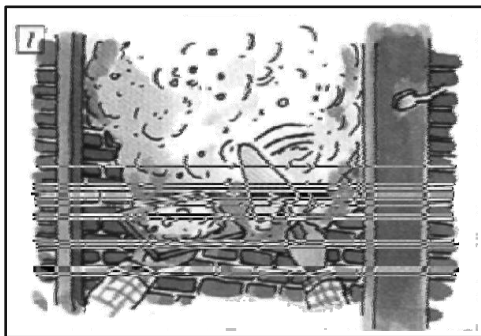
Una vez que el hormigón ha sido vertido es muy importante vigilar el curado, que consiste en regar su superficie durante unos días y así se garantiza que alcance la dureza necesaria.

GUARNECIDOS CON MORTERO.

El guarnecido tradicional, que cada vez se va usando menos, consiste en la aplicación de tres capas: enfoscado, revoque o revoco y enlucido.

- **ENFOSCADO.**

Primera capa de 1 a 2 cm. de espesor. El enfoscado suele ser de mortero con arena gruesa, por lo que presentará un acabado áspero. Tiene como misión primordial regularizar las diferencias superficiales del muro. Hay que esperar a que fragüe completamente antes de continuar. El enfoscado puede hacerse sin maestras o maestreado, que consiste en la colocación de miras o maestras que servirán de guías a la regla.



- **REVOCO.**

Segunda capa de 0,5 a 1 cm. de grosor, el mortero empleado en esta capa suele ser con arena más fina que el enfoscado.

- **ENLUCIDO**

La última operación es la de enlucido, que consiste en la aplicación de una delgada capa que se aplica sobre el revoco y se alisa.

Entre capa y capa es conveniente humedecer la pared, para evitar la absorción de agua del mortero.

GUARNECIDOS DE YESO.

El guarnecido de paramentos suele realizarse con yeso amasado, aplicándose por lo general en dos capas, la primera de unos 12 mm que se dará sobre la superficie previamente limpia y humedecida. Una vez fraguada ésta y cuando tenga la suficiente consistencia se aplicará la segunda capa; el enlucido, que consiste en una segunda capa de pasta de yeso de unos tres mm. de espesor y que deberá quedar plana y lisa. Antes de aplicar el enlucido es conveniente rayar y limpiar las superficies.

Durante el fraguado hay que evitar golpes o fuertes vibraciones ya que afectan a la pasta de yeso.

ALICATADO.

La primera operación a realizar para alicatar una superficie es preparar el soporte. La superficie que va a recibir el alicatado debe estar limpia y seca, con la capa de acabado perfectamente fijada y plana. El modo de fijar el revestimiento cerámico dependerá del tipo de superficie o de si ha sido previamente revestido. En la actualidad la forma más usual de adherir los azulejos es mediante cemento-cola y similares (colas, mortero-cola, etc). La utilización de mortero para fijar azulejos está en desuso.

En el caso de paramentos pintados no es aconsejable colocar directamente los azulejos. Es necesario eliminar primero la pintura.

Un paramento regular es fundamental para garantizar un buen alicatado.

• COLOCACIÓN DEL ALICATADO.

Lo primero que hay que hacer es situar una guía horizontal. Esta guía es el tendel, al que ya nos hemos referido anteriormente. Hay que verificar cuidadosamente, por medio del nivel, la horizontalidad del tendel para asegurar que la hilada quede paralela al plano del suelo. Hecho esto, podemos comenzar con la primera hilada que será siempre la inferior, dejando un espacio para el zócalo o rodapié.

La hilada inicial debe sujetarse convenientemente hasta que el material de agarre se haya secado. Para ello debe situarse un tope que impida desplazamientos en las piezas. Puede emplearse como tope una regla clavada en la pared o cualquier otro dispositivo similar.

Una vez colocada la primera baldosa se van colocando las demás, dejando entre ellas una separación de unos dos milímetros, para formar las juntas. Por encima de ella, se colocará la segunda hilada, y así sucesivamente, por último, se coloca el rodapié o la hilada base. Conforme se van colocando piezas se van golpeando con el mango del palaustre para asegurar su perfecta fijación.

Normalmente los azulejos deben de ser remojados antes de su colocación y así se evita que absorban agua del mortero.

• LA LECHADA.

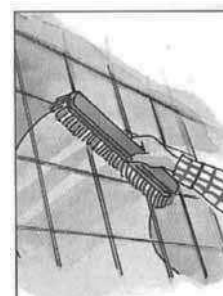
Lechada de cemento.

Se utiliza cemento blanco puro mezclado con agua. Es importante que la lechada no esté muy espesa (con lo cual tapparíamos superficialmente la junta) ni muy disuelta (escurriría constantemente y nos costaría muchísimo trabajo tappar la junta).

Extendemos la lechada con un cepillo sin mango, hasta que las juntas queden completamente tapadas. No es conveniente extender más de 5 ó 6 metros cuadrados de una vez, (secaría muy rápidamente y costaría mucho trabajo limpiar el azulejo).

Dejamos que el cemento repose de 15 a 25 minutos y a continuación, se limpia con un repartidor de goma. Seguidamente repasamos todas las juntas con un trozo de madera de punta roma, con esto conseguimos compactar y limpiar el exceso de cemento.

Finalmente con un estropajo de esparto limpie toda la superficie para quitar el polvo y restos de cemento.



E. GLOSARIO.

Alero: Es el borde saliente y más bajo de los planos inclinados de la cubierta.

Antepecho: Pretil o baranda que se coloca en lugares altos para preservar de las caídas.

A plomo: Término que significa que el elemento al que se le aplica está vertical con respecto al suelo.

Apuntalar: Sostener o afirmar un elemento arquitectónico.

A ras: Cuando un elemento o construcción está a nivel de la superficie de un terreno.

Asiento: La capa de argamasa, hormigón, etc. sobre la que se colocan los ladrillos o baldosas al pavimentar. También es conocida así, la camilla utilizada en labores de replanteo.

Bordillo: Pieza prismática utilizada en pavimentación vial, para diferenciar niveles de tránsito.

Bovedillas: Piezas huecas de diferentes dimensiones que se colocan encajadas entre las viguetas.

Brocal: Antepecho que circunda la boca de un pozo.

Bujarda: Martillo de cantería.

Calicata: Zanja.

Cangrejera: Se llama así a las oquedades que se producen en el hormigón.

Capuchino: Muro que lleva cámara de aire.

Cercha: Regla de madera de 1 metro de largo aproximadamente, que utilizan los albañiles para medir superficies cóncavas o convexas. Nombre que reciben las vigas trianguladas que soportan cubiertas.

Cimbra: Armazón de madera que se utiliza a manera de plantilla para construir arcos y bóvedas.

Clave: Dovela central del arco.

Cono de Abrams: Sirve para determinar la consistencia de los hormigones.

Degollar: Pasar la punta de la paleta por las juntas de una fábrica o aparejo.

Descafilar: Limpiar los ladrillos o baldosas del mortero que puedan tener adherido.

Dovela: Cada una de las piezas de que se compone el arco.

Entibar: Fortalecer con maderos una excavación.

Escalfado: Se denomina así a las vejigas o abultamientos que se producen en los paramentos por una mala aplicación del revoque o sus componentes.

Estucado: Es un tipo de revestimiento usado en albañilería.

Fraguado: Paso de acuoso a consistente con trabazón de una masa.

Gresite: Son pequeñas piezas de gres que permiten alicatar superficies curvas con facilidad.

Hilada: Lecho formado por una misma capa de ladrillos.

Intradós: Es el haz o paramento de un muro que queda oculto. También se conoce por Sofito.

Jácena o maestra: Viga que soporta el peso de una pared o de otras vigas.

Líneas o cuerdas de atirantar: Cordeles que se sujetan sobre soportes, que se utilizan para el replanteo.

Llagas: En las fábricas de ladrillos, se les llama a las juntas verticales entre ladrillos.

Marmolina: Mármol molido.

Mechinales: Orificios que se dejan en los muros de contención para la salida del agua.

Pedestal: Base que sirve de soporte a una columna.

Pella: Porción de masa de pasta o mortero.

Pilastra: Se denomina así a una columna de sección cuadrangular.

Piquetes: Vástagos de acero que se clavan verticalmente a la tierra para señalar la vertical de un punto.

Recochos: Aquellos ladrillos que están bien cocidos y presentan una notable resistencia.

Riostras: Tienen por finalidad asegurar la invariabilidad de un ángulo o armazón.

Ripios: Son trozos de ladrillos.

Roza, regola o regata: Canal abierto mediante martillo y cincel. Sirve para introducir conductores eléctricos o tuberías. Al abrir rozas mediante percusión, resultan más apropiados el cincel y maceta.

Talud: Inclinación de un terreno.

Tapial: Bloque de barro moldeado y apisonado.

Tenaza rusa: Es la herramienta más adecuada para amarrar la ferralla.

Tendel: Cuerda utilizada en construcción para mantener la nivelación entre hiladas de ladrillos. A la capa de mortero que se coloca horizontalmente entre hiladas de ladrillo.

Tientos: En una obra de fábrica, son ladrillos o trozos de los mismos que tomados con yeso soportan las maestras.

Tongada: Vertido unitario de masa de hormigón.

Trasdós: Es el paramento de un muro que queda a la vista.

Verdugada: Término que se puede aplicar a una hilada horizontal de ladrillos.

Zarpa: La parte que en la anchura de un cimiento exceden a la del muro que se levanta sobre él.

MATERIAL DE AYUDA DIDÁCTICA PEONES (OFICIOS)

CARPINTERÍA

INDICE

A. FUNCIONES DEL PEÓN DE CARPINTERÍA.....	3
B. CONOCIMIENTOS SOBRE LA MADERA.....	4
C. TIPOS DE TABLEROS MANUFACTURADOS.....	6
D. ÚTILES Y HERRAMIENTAS MANUALES.....	9
E. TÉCNICAS.....	15
F. GLOSARIO.....	22

A.- FUNCIONES DEL PEÓN DE CARPINTERÍA.

Los trabajos de carpintería incluyen la realización de piezas para la construcción, como armazones, puertas, ventanas y suelos, así como la elaboración de todo tipo de mobiliario en madera común.

El arte y la técnica de cortar, trabajar y ensamblar madera para hacer estructuras es una de las labores más antiguas del carpintero.

El peón destinado a la carpintería deberá tener nociones básicas sobre los principios fundamentales de las distintas facetas de la carpintería, como por ejemplo, sistemas de medición, sistemas de corte, ensambles, tipos de madera, etc.

Tendrá conocimiento de los diversos materiales manufacturados disponibles en la actualidad en el mercado.

Sabrán distinguir los tipos de madera y conocerá sus usos específicos.

Las principales funciones realizadas por el peón de carpintería son las siguientes:

- Deberá tener en todo momento limpia la zona de trabajo, siempre con todas las herramientas bien ordenadas.
- Proveerá al oficial de las herramientas que éste le solicite y será responsable de su mantenimiento.
- Conocerá con la suficiente soltura el equipo básico de herramientas, pudiendo detallar el uso de cada una de ellas si así se le exige.
- Realizará las tareas básicas de corte, lijado o conformado de maderas que le sean asignadas por el oficial.
- Acarreará los materiales y herramientas que sean utilizados durante el proceso constructivo.

B. CONOCIMIENTOS SOBRE LA MADERA.

La madera es la sustancia compacta del interior de los árboles. Está compuesta en su mayor parte por celulosa, conteniendo también otros elementos como lignina, almidón, resinas, etc.

Es un material vivo, heterogéneo (de una dureza irregular), de características físicas y mecánicas diferentes en la misma pieza. Su naturaleza depende de sus características climáticas, físicas, químicas y fisiológicas, por lo que no se encontrarán jamás dos trozos iguales.

DEFECTOS DE LA MADERA.

Algunos tipos de madera tienen una resistencia natural a los ataques por hongos e insectos, mientras otros requieren un tratamiento con productos específicos para su conservación. Como norma general, no se deben usar maderas en condiciones húmedas en lugares donde puedan ser atacadas.

Los defectos pueden deberse a una tala inadecuada, a una desecación deficiente o a que el grano de la madera sea irregular, lo que causa problemas a la hora de trabajarla. Los tableros pueden tener grietas, fendas o presentar curvamientos y alabeos.

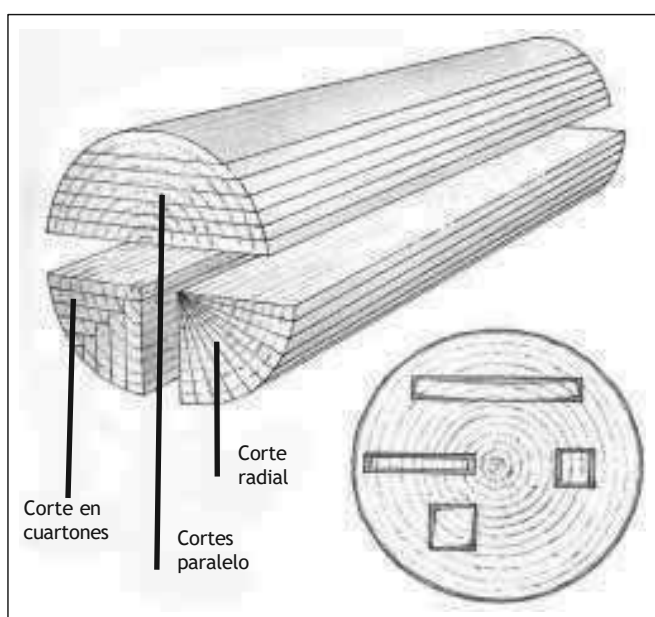
Los nudos muertos constituyen un problema por la tendencia a desprenderse; siempre se deben evitar cuando la pieza está destinada a usos estructurales.

CORTE Y TROCEADO DE LA MADERA.

La madera es extraída del bosque talando el árbol y cortándolo en trozos denominados rollizos, en su mayor parte procedentes del tronco. Por regla general, el material de las ramas no puede aprovecharse de este modo, ya que a menudo presentan torsiones y tensiones estructurales.

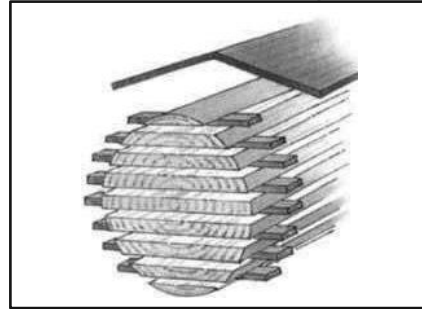
El rollizo se convierte después en tableros. Para ello, se emplean diferentes tipos de despiece. El más sencillo es efectuar una serie de cortes paralelos de un extremo al otro del rollizo. Sin embargo, los primeros y los últimos tablones, o costeros, suelen arquearse a medida que se secan porque los anillos anuales tienden a enderezarse.

En cambio, la madera obtenida mediante un despiece radial o en cuartones es muy estable, por lo que estos cortes son más frecuentes.



APILAMIENTO DE LOS TABLEROS.

Una vez cortados los tableros es necesario apilarlos en el mismo orden en que se cortaron, separándolos entre sí con unos listones intermedios para permitir que circule el aire. Dichos listones, denominados rastreles, se tienen que situar siempre horizontalmente unos encima de otros.



DESECACIÓN.

La madera recién cortada tiene todavía un exceso de agua en sus poros y células que hay que eliminar. Es decir, que antes de poder usarla tiene que secarse o curarse, para que la humedad que contiene se reduzca a un nivel aceptable.

Para maderas que se vayan a emplear en el exterior, el contenido de humedad más apropiado oscila en torno al 16% aproximadamente. Sin embargo, si se van a utilizar en interiores, debe rebajarse en torno al 8% aproximadamente, o incluso más en algunos casos.

El método tradicional es la desecación al aire libre. Los tableros obtenidos en el despiece del rollizo se apilan por el mismo orden en el exterior, protegiéndolos con algún tipo de cubierta. La humedad sólo se reduce aproximadamente al 16%, por lo que si la madera ha de utilizarse en interiores hay que secarla artificialmente.

El método moderno de desecación se basa en los empleos de hornos. Los tablones se colocan apilados por orden, encima de unos carros especiales y se introducen en el horno, una gran estufa en donde la temperatura y la humedad se controlan con toda precisión. El ciclo de desecado empieza con un nivel de humedad alto, que se va reduciendo paulatina y cuidadosamente, para conseguir que la madera se seque al ritmo adecuado (de no ser así podría echarse a perder).

Otro método desarrollado recientemente, empleado con frecuencia para piezas pequeñas de maderas exóticas y valiosas, consiste en sumergirlas en un producto que transforma químicamente la humedad.

C. TIPOS DE TABLEROS MANUFACTURADOS USADOS EN CARPINTERÍA.

1. TABLEROS CONTRACHAPADOS.

Tanto en ebanistería como en carpintería, se usan piezas de grandes superficies que en madera maciza no se pueden poner, por su alto peso, precio y porque puede sufrir dilataciones que las deforman.

- **CONTRACHAPADO DE HOJAS CRUZADAS.**

Para tableros de grosores normalmente menores a 25 milímetros, se fabrican estos tipos, que son juegos de chapas de 3, 5, y 7 hojas, pegadas y cruzadas a 90°. El número de hojas está proporcionado con el grosor del tablero, pero siempre son impares para que las caras exteriores queden con la veta en un mismo sentido.

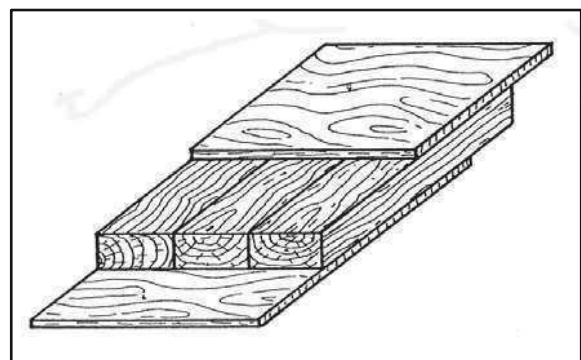
Todos estos tableros de capas cruzadas no se utilizan directamente como elementos sólidos, pues normalmente van encoladas sobre bastidores rígidos para forrar o cubrir superficies; pueden ir por una cara y también por las dos quedando hueco el interior.



- **TABLEROS LISTONADOS.**

Para la fabricación de tableros con grosores mayores a los anteriores tenemos los listonados, tableros que con dos o más capas de chapas cruzadas en el exterior, tienen en el centro piezas de madera en toda la superficie.

Están dispuestos estos listones a lo largo del tablero y las láminas exteriores cruzadas perpendicularmente.



2. TABLEROS AGLOMERADOS.

Los tableros aglomerados están hechos de partículas de madera encoladas con resinas sintéticas. No tienen un sentido o dirección en la veta como la propia madera, aquí la masa es homogénea y se trabaja en todas las direcciones con la misma facilidad.

Propiedades de los aglomerados:

Ventajas:

- Dimensiones considerables en largo y ancho con variados grosores uniforme en toda la superficie.
- No existen encoladuras, no hay juntas, defectos o deformaciones que pudieran causar desperdicios.
- No es atacado por enfermedades como lo puede ser la madera natural, por ser sus partículas amorfas.
- Su densidad le hace tener una dureza mediana (lo podemos encontrar de baja densidad, semidenso y muy denso).

Inconvenientes:

- Son muy sensibles a los cambios de humedad y calor, curvándose la superficie expuesta; así, si la cara de un tablero recibe más humedad que la opuesta adquiere lomo y si es calor se forma un hoyo.
- El agua si cae sobre él, hace hincharse sus partículas, por lo que aumenta sobre todo de grosor (salvo el tablero especial resistente a la humedad).
- Si no es de densidad adecuada y está fabricado con escasa proporción de colas, merma considerablemente la resistencia al atornillado, sobre todo por sus cantos.
- Cuando las piezas van recubierta por una cara de un material decorativo, hay que tapar también la opuesta por otro igual o compensador para evitar la deformación por tracciones distintas.

PRINCIPALES TIPOS DE TABLEROS AGLOMERADOS.

Existen principalmente tres tipos de aglomerados según su fabricación:

- Homogéneos: son los tableros que como su nombre indica tienen las partículas iguales en el centro que cerca de las caras. También se les llama de una capa. Resulta una superficie relativamente basta, por lo que no admite bien ningún acabado.
- De tres capas: en estos tableros se aprecia que el centro es distinto a las partes cercanas a los bordes, o sea, vemos en el canto tres capas con partículas diferenciadas por su tamaño y porosidad. Las capas exteriores son de partículas muy fina y con alta proporción de resinas, lo que da lugar a una superficie muy suave y apta para recibir la mayor parte de los acabados y recubrimientos.
- De capas múltiples: denominados así cuando las capas van siendo progresivamente mas finas a medida que nos acercamos a las caras exteriores, o sea, no hay capas debidamente diferenciadas con brusco cambio. Su superficie es suave y permite ciertos acabados. También se le llama de densidad graduada.

Los tableros estudiados se encuentran en el mercado en su estado natural, tal como salen de fábrica, pero también pueden ser recubiertos por elementos decorativos (tableros plastificados y tableros rechapados).

Acabados de tableros aglomerados:

- Aglomerados plastificados: es un aglomerado (de tres capas) que recibe en sus caras un recubrimiento de melamina en colores lisos o de imitación de maderas, granitos, etc. La melamina es una barrera contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.
- Aglomerados rechapados: los aglomerados rechapados son tableros con finas láminas de madera natural que perfectamente encoladas presentan superficies decorativas.

3. TABLEROS DE FIBRAS.

Aclaremos que no son iguales las partículas que las fibras; las primeras son trocitos de madera cortadas por máquinas; las fibras se logran de astillas por molido, quedando pequeños hilos leñosos.

Las fibras, por sus propiedades adhesivas debido a la celulosa y la lignina, se unen formando una manta o conglomerado, sin la necesidad de añadir cola.

Propiedades de los tableros de fibra:

- Estos tableros tienen una cara lisa y otra rugosa.
- Es un tablero muy resistente a la humedad, no se pudre ni astilla.
- Posee cualidades aislantes, térmicas y acústicas.
- Se deja trabajar fácilmente con toda clase de herramientas.
- Se puede encolar con todo tipo de colas.
- Tienen una densidad alta.
- Tienen gran dureza.

En el mercado encontramos diferentes tipos: tablex, tablex perforado, tablex relieve.

4. TABLEROS AGLOMERADOS DE FIBRA.

Son tableros de madera realizados con fibras en estado seco y añadiéndoles colas como en los de partículas.

Son tableros de densidad media, por lo que son conocidos como tableros DM.

Se diferencia de los tableros de partículas en que su estructura es mucho más compacta y fina, pues las fibras son muchísimo más finas que las partículas. Los poros o espacios huecos son pequeñísimos.

Presenta una estructura uniforme y homogénea, y una textura fina que permite que sus dos caras y sus cantos tengan un acabado perfecto. Se trabaja prácticamente igual que la madera maciza, pudiéndose moldurar incluso los cantos. Esta característica lo hace muy interesante para la fabricación de muebles, ya que como decimos se pueden rematar los cantos directamente sin necesidad de taparlos con molduras postizas y otros materiales.

Aunque es algo más caro que el tablero de partículas, en cambio tiene ventajas de acabado muy superiores.

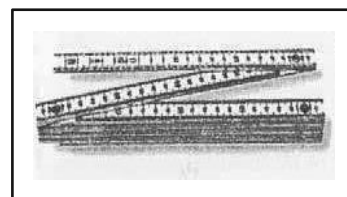
D. ÚTILES Y HERRAMIENTAS MANUALES.

ÚTILES DE MEDICIÓN Y TRAZADO.

La medición y el trazado son operaciones de fundamental importancia en carpintería.

Comprende el trazado las operaciones que se han de realizar sobre las superficies de una pieza de madera en bruto, marcar las líneas y puntos representativos de las superficies, ejes y puntos de las piezas terminadas que se han de conseguir a partir de aquélla.

Metro de carpintero (plegable). Son muy útiles para medir piezas de más de 1 m. Está formado por láminas graduadas y plegadas. Se presentan sobre todo en madera, aunque también pueden ser de plástico o metálicos.



Flexómetro: instrumento de medición similar a una cinta métrica, con la particularidad de que está construido en chapa metálica flexible debido a su escaso espesor, dividida en unidades de medición, y que se enrolla en espiral dentro de una carcasa metálica o de plástico. La cinta metálica está subdividida en centímetros y milímetros.

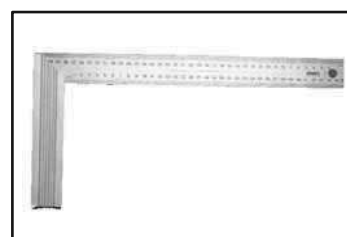


Reglas: barras rígidas, de sección rectangular, son empleadas para el trazado de líneas rectas, así como distintas mediciones lineales. Es recomendable la utilización de la misma regla durante el trabajo en el mismo proyecto, ya que la utilización de distintas reglas pueda dar distintos errores de medición.



Escuadras: son útiles de trazado y comprobación empleados para verificar y trazar ángulos rectos. Éstas están compuestas por dos brazos desiguales en longitud, que forman entre sí un ángulo recto.

Al brazo largo se le denomina pala y al otro pie.
Fabricadas en distintos materiales y tamaños.



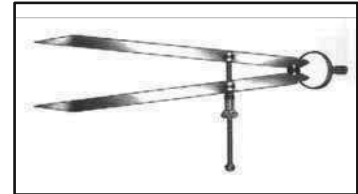
Falsa escuadra: denominada así por no formar sus brazos un ángulo fijo, pues en su unión son articulados sobre un tornillo de mariposa que al mismo tiempo cumple la misión de fijar dichos brazos con un ángulo determinado. Se emplea para trazar líneas, para trasladar ángulos de unas piezas a otras, así como comprobar chaflanes.



Gramil: herramienta de trazado. Empleada para hacer marcas paralelas al borde de la pieza sobre la que se apoya, consta de un brazo, provisto de una púa de acero en un extremo, a lo largo del cual se desliza una guía o cabezal que se fija a la distancia deseada mediante un tornillo de mariposa u otro sistema. Existen diversos modelos.

Compás: Es articulado en uno de sus extremos por un perno que sujeta dos varillas de acero. Hay distintos modelos. Los más usados en carpintería son:

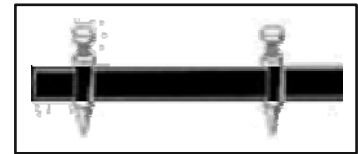
– **Los de puntas.** Trazado de circunferencias, divisiones de ángulos, mediciones de precisión.



– **Los de exteriores.** Con las puntas hacia dentro, se emplea para verificar paralelismo entre caras exteriores así como medidas de gruesos y espesores.



Para el trazado de circunferencias y arcos de diámetros considerables se emplean los llamados **compases de varas**. Regla con sección transversal rectangular, graduada por la cara superior, que tiene una punta en la corredera deslizante, se fija por un tornillo a cualquier distancia del otro punto fijo.



Transportador de ángulos: Se utiliza en carpintería para transportar ángulos sobre la madera a trabajar.

HERRAMIENTAS MANUALES PARA ASERRAR LA MADERA.

Son herramientas destinadas al corte de la madera. Están constituidas fundamentalmente por una hoja de acero de poco espesor, dotada en uno de sus bordes de dientes triangulares cortantes, de tal forma que la herramienta corta al avanzar arrancando pequeñas partículas de madera y penetrando así en la pieza.

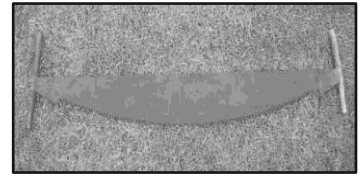
Para efectuar el corte, la herramienta se desliza con movimientos rectilíneos. La carrera de trabajo es hacia delante y en ella además de moverse la herramienta, se aprieta suavemente hacia abajo para conseguir penetración. Durante la carrera de retroceso vuelve la herramienta a situarse en el punto de iniciación de una nueva carrera de trabajo y durante ella no se debe de apretar la sierra.

Se difieren las sierras, además de por sus formas, por el número de dientes que tiene cada pulgada de longitud; cuanto mayor es el número de ellos más fino es el corte producido.

Con objeto de que el corte sea más ancho que el grueso de la hoja y para que ésta pueda deslizarse con escaso rozamiento con las superficies laterales que produce el corte, los dientes de las sierras son terciados o triscados, es decir, inclinados hacia uno y otro lado alternativamente.

Tronzador: el tronzador, o también denominado serrucho de bosque, es empleado para aserrar árboles en pie y piezas enterizas a través.

Consta de hoja ancha, con un borde superior recto y arqueado el cortante o inferior; tiene de uno a dos metros de longitud y está provisto en sus extremos de dos manecillas o asideros por los cuales se sujeta al aserrar.

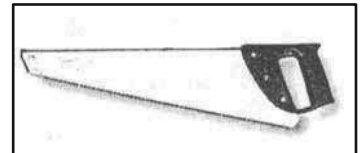


Los dientes de estos tronzadores pueden ser cortantes por los dos lados del triángulo y dichos lados tienen la misma inclinación, por esto hace que corte en los dos sentidos, de tal manera que tanto la carrera de ida como la de retroceso son carreras de trabajo y así la penetración al aserrar es doble.

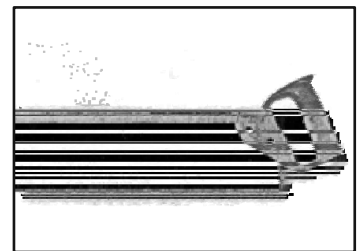
Sierra ordinaria: se utiliza para aserrar al hilo y transversalmente tablas finas. Está formada por un bastidor de madera que lleva una cuerda retorcida para poder ajustar la tensión de la hoja.



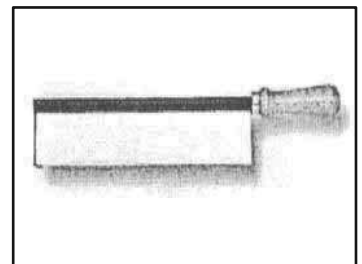
Serrucho ordinario o serrón: el serrón es empleado para el aserrado de maderas gruesas o anchas y muy especialmente para dar cortes transversales a tablas o tablones.



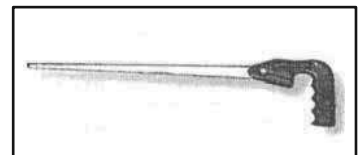
Serrucho de costilla: en el borde superior de la hoja lleva un refuerzo o costilla, con objeto de hacerla rígida e impedir que flexe, consiguiendo cortes más perfectos. Por llevar la costilla hace que la profundidad del corte no pueda sobrepasar el ancho de la hoja. En la mayoría de los modelos se puede quitar dicha costilla para aumentar la profundidad de corte.



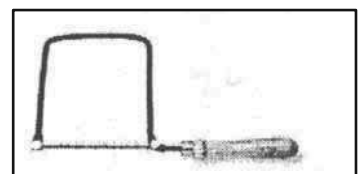
Serrucho fino, de ebanista o de precisión: se usa cuando queremos conseguir una línea de corte muy fina y de gran precisión. Es semejante al anterior, siendo su hoja más fina, con lo cual conseguiremos cortes de décimas de milímetro. También tiene costilla y en su extremo tiene la empuñadura o mango, generalmente recto y sujeto a la costilla, por lo que en este modelo no se puede quitar la misma.



Serrucho de punta o de calar: hace agujeros centrales en la madera por lo que puede necesitar un taladro previo a su utilización. Es muy grueso para así compensar lo expuesto que está a la flexión por su escaso ancho.



Segueta. Se usa para hacer cortes curvos en madera. Las láminas de corte no se pueden afilar y deben sustituirse.

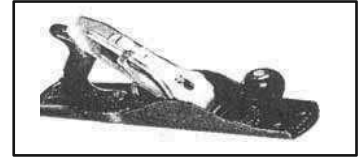


Sierra de hender: Corta madera al hilo.

HERRAMIENTAS MANUALES PARA LABRAR LA MADERA.

Estas herramientas se emplean para dar forma a las piezas. Trabajan arrancando la madera en forma de finas láminas, virutas o bien cortándolas al penetrar en ellas, separando dos superficies contiguas. Son fundamentalmente una hoja de acero con un corte en forma de cuña dispuesta en una caja de madera o metálica.

Garlopa: Se emplea para el labrado de piezas de grandes dimensiones. En la actualidad el labrado de grandes piezas se efectúa a máquina, por lo que esta herramienta está en desuso.



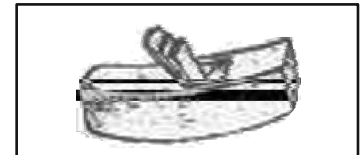
Garlopín: herramienta semejante a la garlopa, pero de menor tamaño, por consiguiente su cuchilla es más estrecha.



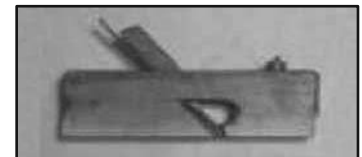
Cepillo: parecido a los dos anteriores siendo éste de menor tamaño.



Cepillo curvo: difiere del anterior en que la superficie de contacto es curva, lo que permite que se emplee para cepillar superficies curvas que no podríamos hacer con el recto o normal.



Guillame: Es un cepillo estrecho. Se emplea para hacer acanaladuras.



Existen en el mercado **otros cepillos** de uso menos frecuente debido a su especial utilización; entre ellos podemos encontrar:

el cepillo de espaldón, el cepillo de contrafibra, el bastrén, etc.

Formón: utilizado normalmente para rebajar la madera.



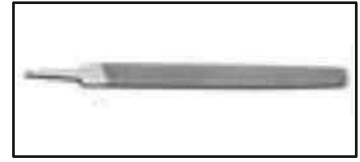
Escoplo: Abre agujeros que llamamos escopladuras.



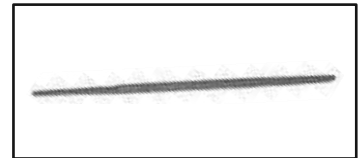
Gubia: parecida a las anteriores, su utilización va encaminada a efectuar sobre la madera distintos tipos de acanaladuras, tallado de ésta. El perfil de esta herramienta es muy variado, en función del tipo de acanaladura que deseemos establecer.



Escofina: herramienta de acero, de gruesos dientes triangulares, dispuestos en diagonal, diseñada para eliminar excedentes de las superficies de madera, sobre todo en superficies estrechas donde el cepillo no entra. Sus formas pueden ser muy variadas: planas, cilíndricas, de media caña, de punta, etc.



Lima: herramienta parecida a la escofina, pero sus dientes son más finos y estriados.



Limatón: lima de sección circular, muy empleada para repasar curvas o pequeños agujeros donde no entraría otra herramienta.

HERRAMIENTAS AUXILIARES.

Martillo: herramienta usada para golpear, formada por una cabeza de acero y un mango de madera, siendo más usados en carpintería el martillo de ebanista o de peña y el de orejas.



Botador: barra de acero que se emplea para embutir las puntas después de clavadas.



Tenazas de carpintero: se emplea para extraer puntillas y clavos de la madera y a veces para cortarlas.



Mazo: se emplea principalmente para golpear formones y escoplos, no deformando los mangos de estas herramientas al ser de madera. También es muy adecuado para encajar ensambles golpeándolos suavemente.



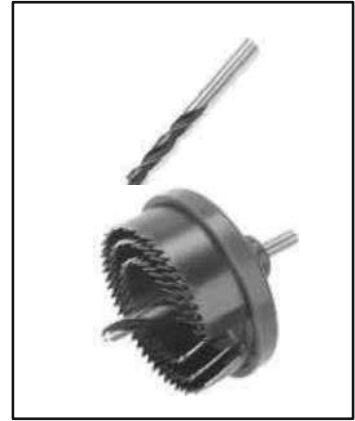
Berbiquí: instrumento para hacer taladros de forma manual, en forma de doble codo, que gira alrededor de un puño ajustado en uno de sus extremos, mientras en el otro sujeta la espiga de cualquier herramienta propia para taladrar, como barrenas y brocas. Resulta aconsejable, en una perforación con berbiquí, utilizar una escuadra como punto de referencia.



Taladradora manual: utilizada para taladrar (para trabajos delicados es mejor que el berbiquí). Accionada manualmente haciendo girar una manivela que hace que funcione todo el mecanismo y produzca el movimiento de las brocas.



Brocas: empleadas para hacer agujeros o taladros mediante su colocación en el berbiquí o taladradora. Las brocas para maderas suelen ser de metal (cromo-vanadio), tienen los bordes cortantes y una guía para la iniciación del taladro. Hay distintos tipos dependiendo del trabajo que realicemos (helicoidales, espirales, planas, etc.).

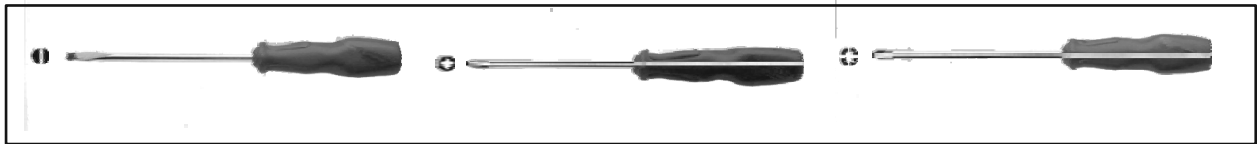


Para hacer taladros de gran diámetro se utiliza la **sierra de corona**, que consiste en una broca helicoidal centrada en una corona ranurada para alojar hojas de sierra cilíndricas y de distintos tamaños.

Barrenas: reciben el movimiento de giro y avance directamente de la mano del operario, para lo cual lleva en su extremo un mango de madera redondo y perpendicular al eje de la broca. Hay otras sin mango, usadas con el berbiquí o taladradoras. Se emplean para taladros pequeños o para apuntar tornillos en la madera, es decir, iniciar un orificio que facilite su posterior introducción. Existen diversos tamaños en función del diámetro del agujero que pretendamos hacer.



Destornilladores: son herramientas sencillas y de fácil manejo. Con ellos hacemos girar los tornillos tirafondos para atornillarlos o desatornillarlos. Los más utilizados en carpintería son los planos y los phillips así como los pozidriv.



Cheira o bruñidor: útil cuyo objeto es sacar con él un vivo o rebaba cortante a las cuchillas. Consta de una varilla de acero ligeramente pulida con un mango en el extremo (similares a las limas)

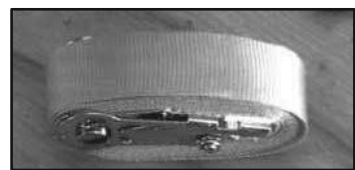


Sargentos: son muy útiles tanto para sujetar la pieza que se está elaborando como para prensar las partes de una estructura durante el proceso de montaje y encolado.



Sargento de cremallera: consiste en una cinta de nailon que se tensa mediante un mecanismo de trinquete.

Ejerce una presión uniforme sobre todas las esquinas de la pieza.



Caja ingleses: es una guía muy útil para efectuar cortes en ángulo de 45° y 90°.



E. TÉCNICAS.

1. AFILADO DE HERRAMIENTAS.

Una vez que conocemos todas las herramientas, hemos de saber prepararlas, afilarlas. Es el afilado un proceso mediante el cual se deja una herramienta en condiciones adecuadas para ser empleada.

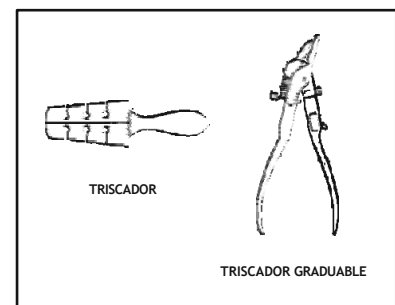
a) Afilado de sierras y serruchos.

Para afilar una sierra o serrucho hemos de proceder con arreglo a las siguientes partes:

- Limpiar la lámina (de trozos de colas y otros elementos).
- Quitar el terciado que ya tuviera.
- Igualar los dientes.
- Hacer un nuevo triscado.
- Limar los dientes (lima triangular).

El triscado consiste en inclinar los dientes alternativamente, a la derecha y la izquierda, con objeto de evitar que la sierra se atasque en el pasaje creado por los dientes. Es más aconsejable que se realice el triscado para la madera verde que para la seca.

Se utiliza una herramienta denominada triscador o terciador.



b) Afilado de herramientas para labrar la madera.

Para este tipo de afilado utilizamos una serie de piedras:

- Piedras de agua: es una piedra natural, su material abrasivo es sílice o arena de cuarzo. Se utilizan mojadas, ya que el agua al mismo tiempo que moja la piedra cumple la misión de refrigerar la herramienta, evitando que se destemple a causa del calor producido por la fricción. Esta operación también se puede realizar con una lima.

- Piedra de afinar o asentar: para el acabado del afilado de superficies de cortes, se emplea la piedra de afinar, de asentar o de aceite. Son piedras calizas con forma rectangular. Van colocadas en el interior de una caja de madera con tapa, la cual ha de cerrar bien para protegerla del polvo y suciedad. Para el afilado de la herramienta se vierten unas gotas de aceite sobre la piedra.

2. CLAVADO Y ATORNILLADO.

Para unir piezas de maderas de forma sencilla, aunque no muy segura en la mayoría de los casos, usamos las puntas y tornillos.

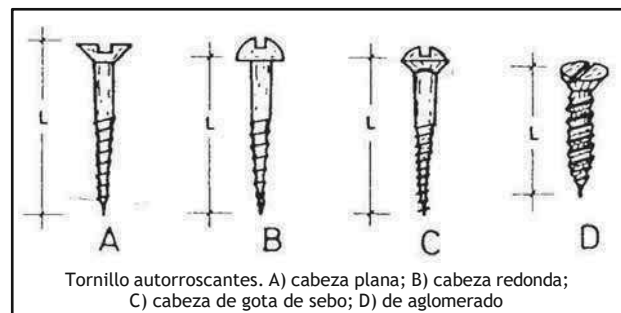
Puntas: las puntas o clavos son piezas normalmente de acero con punta en un extremo y más o menos cabeza en el otro. Por su forma las podemos distinguir y según ésta las tenemos de cabeza plana lisa, de cabeza plana rayada, sin cabeza o cabeza perdida, de cabeza redonda, etc.

Según las piezas que tenemos que unir tendremos que elegir el tamaño y clase de puntas o clavo. Se debe clavar siempre la pieza más ligera a la más pesada y no al revés.

No es conveniente colocar los clavos en hilera a lo largo de una misma veta de la madera pues podría abrirse una raja.

Con el fin de no dañar la madera cuando extraigamos un clavo con el martillo de oreja se debe interponer un listoncillo de protección entre éste y aquélla (mártir).

Tornillos: los tornillos o tirafondos autorroscantes son piezas muy importantes para el trabajo de la madera. El material con el que están confeccionados puede variar desde el acero, el latón, el cobre, el aluminio, etc., y también pueden estar galvanizados, niquelados, estañados, etc.



Los tipos principales que podemos encontrar son: de cabeza plana, de cabeza redonda y de cabeza gota de sebo. Así mismo están los llamados de rosca de aglomerado, que tiene rosca cerca de la cabeza, es paralelo en toda su longitud, haciendo estas cualidades que sujeten mucho más, sobre todo en los tableros aglomerados.

Las uniones con tornillos son más firmes que las proporcionadas por los clavos y tienen además la ventaja que pueden desarmarse siempre que se quiera. Es muy conveniente que el tamaño de la punta del destornillador coincida lo más exactamente posible con el de la ranura del tornillo; si la punta del destornillador desborda dicha ranura, estropeará en su giro la madera; si es demasiado estrecha, acabará mellando la ranura del tornillo e inutilizándolo.

El atornillado de tornillos largos y gruesos requiere un taladro previo de la pieza que se pretende atornillar y debe realizarse con una broca que tenga un diámetro inferior a la rosca del tornillo.

Los tornillos penetran más fácilmente si, antes de introducirlos, se lubrican con parafina o jabón.

3. ENCOLADOS.

Para unir piezas de madera y dejarlas fijas se emplea la cola. Ella hace que la madera puesta en contacto después de darle el adhesivo no se pueda separar.

La madera debe de estar seca y perfectamente limpia. Normalmente basta con encolar una de las dos superficies, pero si son muy absorbentes conviene encolar ambas.

Si las piezas no llevan tornillos o clavos, será preciso aplicar sargentos para su mejor unión.

Al aplicar la cola para unir maderas resulta conveniente ordenar y colocar a mano todos los materiales antes de empezar.

Son varias las colas que en el mercado y bajo diferentes marcas se pueden encontrar, dando excelentes resultados, aunque no todas se pueden aplicar a un trabajo determinado, pues cada una tiene sus cualidades.

Colas naturales: hoy en día se emplean poco, principalmente para restauración de muebles antiguos y chapeados manuales.

- **Colas de gelatinas:** también llamadas cola animal o cola fuerte de carpintero, es un producto obtenido de huesos, sebos, pieles etc., producto que por cocción de éstos quedan convertidos en una pasta bastante dura. Es insoluble en el agua fría y para su aplicación se emplea en caliente. Esta cola se seca con rapidez.
- **Colas de caseínas:** se aplican en frío y resisten bastante tiempo sobre la superficie sin secarse y conservando las mismas cualidades de adherencia. Se obtienen de la desnatación de la leche y es tanto más pura cuanto mayor sea esta desnatación.

Colas sintéticas: son éstas de mejor calidad que las naturales y se presentan en el mercado en diferentes formas; las hay que tal y como vienen se pueden aplicar; otras son una la cola propiamente dicha y trae endurecedor o secante independiente. Todas estas colas son completamente sintéticas, resistentes al calor y la humedad, sin sufrir los encolados alteración alguna y son por ello las más empleadas actualmente.

- **Cola de contacto:** está hecha con caucho sintético y se aplica en frío sobre las dos superficies a unir. Seca rápidamente y suelen ser productos inflamables. Empleadas para el encolado de materias plásticas (formica, etc.).
- **Cola blanca o de acetato de polivinilo:** adhesivo de uso universal muy bueno y práctico. Tiene consistencia cremosa y se vende ya listo para su uso.
 - De uso general en interiores.
 - Para uso en exteriores con ciertas limitaciones.
 - Disponible en variedades de secado rápido y lento.
 - Útil tanto para madera como para tableros manufacturados.
- **Cola de Urea:** se venden normalmente en forma de polvo, que hay que mezclar con agua. Sin embargo es preferible la variedad de dos componentes (resinas y endurecedor) al ser más sencillo realizar la proporción. Tienen la consistencia de una crema espesa; hay que removerlo bien para evitar los grumos.
 - Es el mejor adhesivo para laminados.
 - De uso en interiores y exteriores.
 - Útil tanto para madera como para tableros manufacturados.

Normas de utilización:

1. Cuidaremos de no mancharnos las manos, pues las colas pueden producir alteraciones en la piel. Si esto sucede, nos limpiaremos con disolvente y agua con jabón al terminar el trabajo de encolado.

2. Las colas sintéticas y sobre todo las colas de contacto son bastante tóxicas, por lo que debemos evitar aplicarlas en locales pequeños y poco ventilados.

3. Hay colas inflamables, por lo que evitaremos acercarlas al fuego.

La legislación indica que no se deben de almacenar dentro de los talleres, pues se tendrán en pequeños locales aislados o algo separados de los mismos. Pueden estar recubiertas las paredes con materiales aislantes para que no les afecten el frío ni el calor con exceso.

4. ASERRADO.

Como primera precaución, hay que asegurarse siempre de que la pieza de madera que se pretende aserrar esté perfectamente sujeta. Una vez realizada esta operación, se pueden efectuar varios de tipos de corte.

Corte a través.

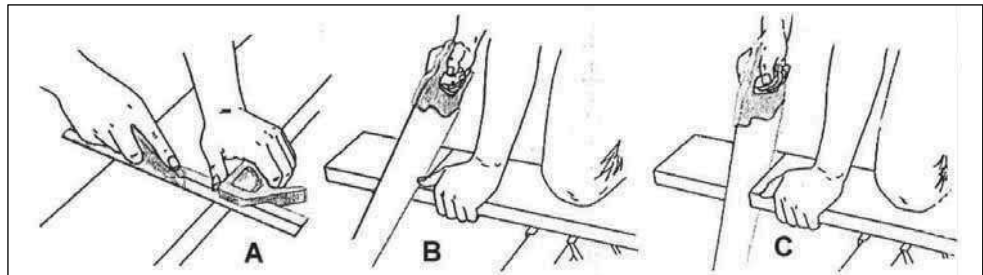
- Se marca la línea de corte. Se puede hacer con un lápiz o, si el trabajo requiere mayor precisión, repasando varias veces el trazo con un cutter para marcar bien la madera.

- Se empuña la sierra apoyando el índice de la mano libre en la hoja, para poder guiar mejor su movimiento. En trabajos de precisión, los dientes han de correr junto a la parte exterior del trazo dejado por el cutter, es decir, la que corresponde al material sobrante.

- Mientras se guía la hoja con el pulgar de la mano libre, se echa la sierra hacia atrás, ejerciendo la presión necesaria para dejar huella en la madera. Se alca la sierra y se repite esta operación tantas veces como sea necesario para conseguir una hendidura cuya profundidad sea equivalente, como mínimo, a la de los dientes de la sierra.

- Se profundiza el corte mediante movimientos alternos de avance y retroceso. No se debe ejercer excesiva presión y hay que tener en cuenta que la sierra debe trabajar en casi toda su longitud.

- Para evitar que al llegar al final del corte la pieza de madera se astille, hay que sostener con cuidado con la mano libre la pieza sobrante durante los últimos vaivenes de la sierra.



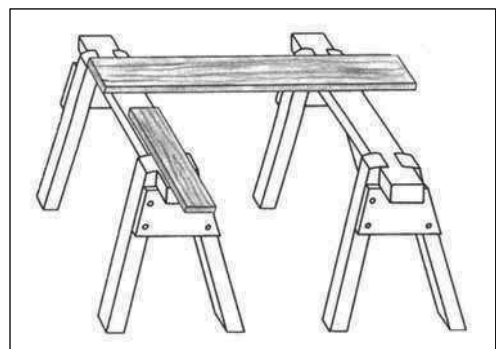
Corte longitudinal.

- Se utiliza un caballete para cortes de dimensiones medias y dos para los de grandes dimensiones.

- El procedimiento es prácticamente el mismo que en un corte a través.

- En cortes largos, mantener separadas las partes mediante la introducción de cuñas de madera.

- Al llega al final, se le da la vuelta para que la madera no se rompa y se empieza a cortar por el otro extremo.



Corte circular

Se puede realizar con una segueta o con un serrucho de punta.

5. LIJADO.

El lijado es la operación de pulir o alisar algún objeto con papel de lija.

Los abrasivos se emplean para preparar la madera antes de aplicar el acabado o bien para darle forma, especialmente, a la hora de redondear o matar esquinas y aristas. El papel de lija tiene una numeración en función del tamaño de las partículas abrasivas. Para conseguir un buen pulido, hay que ir bajando el grosor en los sucesivos lijados, si bien las superficies cepilladas normalmente sólo requerirán lijas de grano fino.

La madera se ha lijar en el sentido de la veta, a excepción de los trabajos de desbastado, y es aconsejable humedecerla levemente.

Si se quiere que el acabado de la madera sea perfecto, lijar suavemente las superficies con papeles de grano muy fino entre capa y capa, ya sean éstas de cera, pintura, laca o barniz.

Existen en las tiendas especializadas distintos tipos de abrasivos:

- El más utilizado para alisar madera o superficies pintadas que no requieran excesiva afinación es el papel de lija o papel de vidrio.
- El papel granate permite un acabado mejor y su duración es superior, aunque su precio también lo es. Se utiliza como lija de calidad (para madera noble).
- Lana de acero. Se utiliza para acabados muy finos.
- Finalmente, el papel de carburo de silicio, conocido como papel al agua, ya que se utiliza humedecido con agua, es un excelente abrasivo para alisar superficies pintadas a las que se quiera dar una mano suplementaria de pintura.

Estos abrasivos se presentan en diferentes grados de finura que se distingue por su numeración.

Para aplicar una presión uniforme con el papel de lija, es de suma utilidad un taco de madera o de plástico sobre el que fijar o envolver el papel.

Un papel de lija que se haya embotado por la adherencias del uso se limpia pasando su reverso por la arista del canto de una pieza de madera. Esta operación le confiere, además, una flexibilidad que impedirá la formación de arrugas.

No hay que cortar el papel de lija con tijeras, sino rasgarlo a la medida deseada sobre la arista de un canto de madera.

6. ACABADOS DE LA MADERA.

Los acabados se aplican a la madera para realzar sus cualidades decorativas así como para protegerla de los elementos y de los desperfectos producidos por el uso. El acabado dependerá de la naturaleza del mueble, de las características de la madera empleada para construirlo y de su ubicación.

En algunas clases de madera a veces es oportuno dejarla al natural, especialmente cuando se vaya a emplear en interiores; sin embargo, el acabado la realza en la mayoría de los casos.

El espesor total del acabado puede ser mayor o menor y puede ser mate, satinado o brillante.

Cuanto más brillante se desee, más grosor deberá tener, así que habrá que aplicar una imprimación o tapaporos y dar varias capas del producto de acabado, lijando entre capa y capa.

Hay que tener en cuenta que, antes de aplicar cualquier acabado, la superficie de la madera debe estar bien preparada mediante su cepillado y lijado.

TIPOS DE ACABADO:

- **Aceite de linaza:** el aceite de linaza necesita varias semanas de secado entre capa y capa, pero el acabado es muy duradero.
- **Aceite de tung y aceite danés:** ambos tipos de aceite llevan incorporados compuestos químicos para acelerar el proceso de secado.
- **Cera de abeja:** la cera de abeja es una cera natural que necesita cuidados regulares si se emplea sola.
- **Cera en pasta:** por regla general, esta cera no debe emplearse sola; es mejor aplicarla sobre otro acabado.
- **Laca o barniz:** dependiendo del tipo que sea, se puede aplicar a pistola, a brocha o a pincel.
- **Goma laca:** la goma laca proporciona un acabado muy bello, pero se daña fácilmente con el calor y la humedad.

CÓMO APLICAR LOS ACABADOS:

Aplicación de cera:

La cera es lo mejor para dar un acabado final a los aceites, lacas y barnices. Aplicar en capas muy delgadas con muñequilla o con lana de acero muy fina. Dejar secar durante algún tiempo y luego sacar brillo con un trapo seco suave.

Aplicación de aceite:

Se puede hacer a muñequilla o con un trapo limpio y suave, doblándolo varias veces hasta convertirlo en una pequeña almohadilla, mojándola en el aceite y frotando con ella la madera. No hay que aplicar demasiada cantidad; la superficie no debe quedar encharcada de aceite. Pasados unos minutos, se debe secar el excedente que no haya sido absorbido por los poros.

El aceite es un tipo de acabado que necesita tiempo.

Aplicación a brocha de laca o barniz:

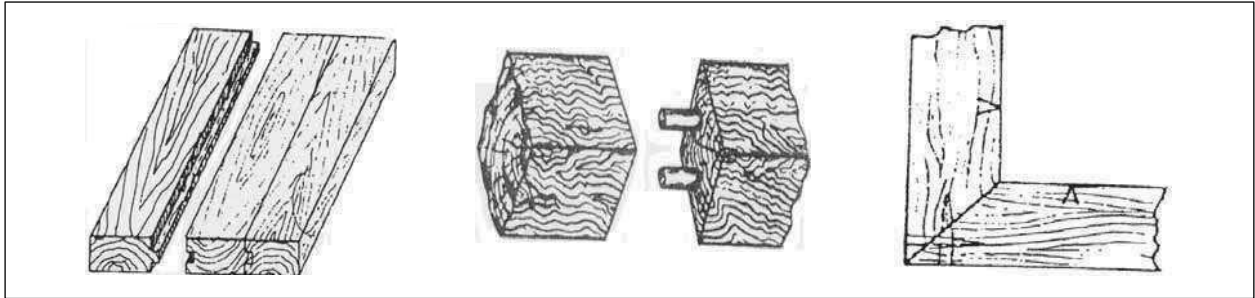
No hay que intentar dar capas muy gruesas, deben ser delgadas y hay que dejar que empapen bien los poros de la madera. Cuando la laca o barniz haya endurecido lijar la madera suavemente con papel de carburo de silicio, utilizando los sucesivos grados del papel hasta acabar por el más fino. La superficie ha de estar libre de polvo antes de aplicar cada capa. Finalmente, encerar el mueble y sacar brillo.

7. UNIONES DE LAS MADERAS.

Cuando necesitamos piezas de dimensiones tales que la madera de que disponemos no alcanza para su construcción, unimos varios trozos hasta completar el tamaño requerido.

Si la unión la hacemos por las caras o cantos, es una junta o acoplamiento. Si la hacemos por los extremos o testas, es un empalme. Es decir, por medio de las juntas aumentamos el ancho o el grueso de las piezas y con los empalmes su longitud.

En general, un ensamble es la unión de dos o más piezas formando un ángulo.



F. GLOSARIO.

Albura: Porción del tronco situada entre la corteza y el duramen, generalmente de color blanquecino.

Alma: Nombre que recibe la hoja central de un tablero contrachapado.

Avellanar: Ensanchar en una corta porción de su longitud los agujeros para los tornillos, a fin de que la cabeza de estos quede embutida en la pieza taladrada.

Azuela: Herramienta recomendable para hacer un primer vaciado de una madera de grandes dimensiones sin acabado especial.

Bastrén: Cepillo que se utiliza para alisar curvas cóncavas y convexas.

Betún de Judea: Tinte derivado del petróleo que se diluye en aguarrás, cuyo uso más frecuente es para otorgar un envejecido artificial a superficies de madera.

Broca Forstner: Es utilizada para practicar agujeros ciegos.

Bruñir: Pulir, sacar lustre o brillo a una cosa.

Cabrilla: Es un trípode donde sujetar maderas.

Cara: Nombre que recibe la hoja situada en la superficie de un tablero contrachapado.

Celulosa: Es el componente principal de la madera.

Cepillo de espaldón: Sirve para rebajar y hacer trabajos finos.

Cera: Se utiliza como terminación y acabado de maderas y como emplaste.

Cianocrilato: Es el pegamento que tiene un secado más rápido.

Ciego: Es un agujero practicado en una superficie, sin traspasar su espesor.

Cola blanca: Para su aplicación en superficies grandes se usa un rodillo con depósito.

Costero: Cada una de las dos piezas más inmediatas a la corteza, que salen al aserrar un tronco en el sentido de su longitud.

Creosota: Producto químico con el que se trata la madera, evitando la aparición prematura de hongos y xilófagos.

Duramen: Parte central, más seca, dura y oscura del interior del tronco de un árbol.

Enjaretado: Tablero formado por tabloncillos de modo que formen un enrejado.

Entallar: Consiste en hacer cortes en una pieza de madera para ensamblarla con otra.

Entarimado: Es un pavimento de origen vegetal.

Escarpia: Es otra denominación que recibe la alcayata.

Escobina: Serrín que produce la barrena cuando taladra la madera. Limadura de cualquier metal.

Escuadría: Así se llama comúnmente al tamaño de la testa de un tablón.

Escudo: Término que se utiliza para denominar a una placa metálica que rodea el ojo de la cerradura.

Fenda: Se denomina así una raja o hendidura al hilo, en una pieza de madera.

Gárgol: Término que se aplica a una ranura donde encaja otra pieza. Es una ranura ciega que se realiza en un tablero de madera, donde encaja otro en forma de lengüeta, realizándose la unión de las mismas.

Hierro: Nombre que recibe la pieza de un cepillo de carpintero destinada a arrancar virutas.

Inglete: Unión a escuadra de dos elementos o piezas. Cada uno ha de tener un corte a 45°.

Listeles o bordones: Piezas decorativas de diversas longitudes y muy estrechas.

Maderas resinosas: Se conocen así a las maderas procedentes de coníferas.

Mártir: Nombre que recibe aquella pieza de madera cuyo fin es proteger a otra en la realización de diversas labores, como pueden ser taladros, aprietes, etc.

Melamina: Es un plástico utilizado en carpintería en forma de chapas.

Mortaja ó caja: Hueco o cavidad donde se introduce la espiga al unir dos piezas de madera.

Muñequilla: Trapo almohadillado para aplicaciones; se hace envolviendo guata de tapicero o algodón en un trozo de tela. Se utiliza para aplicar goma laca, aceites, ceras.

Nogalina: Tinte obtenido de la cáscara de la nuez, que se utiliza para oscurecer muebles y para teñir madera virgen. La nogalina se disuelve con agua (preferentemente caliente).

Nudo: Es un defecto del grano de las maderas blandas destinadas a carpintería. Puede ser el nacimiento de una rama.

Ovalillo: Se aplica a un aro destinado a ocultar la cabeza de los tornillos.

Paso: En una de sierra, se llama a la distancia que separa los dientes.

Planeadora: Es un tipo de cepilladora.

Pudrición: En la madera es debida a hongos y bacterias.

Rastrel o ristrel: Es el nombre que suele recibir un listón grueso de madera. Listón de madera sin cepillar.

Regruesadora: Conseguiremos con esta máquina la anchura y grueso definitivos de una pieza de madera.

Resbalón: Artilugio provisto de muelles, que posibilita el cierre de una puerta de pequeñas dimensiones sin cerrojo.

Sierra circular: Es una herramienta eléctrica que se utiliza, sobre todo, para hacer cortes rectos en piezas de gran tamaño.

Sierra de cinta: Sirve para realizar cortes curvos y rectos. La sierra de cinta tiene un corte más lento que la de disco o la circular.

Socarrena: Término que se aplica a un hueco o concavidad o a hueco entre cada dos maderos de un tejado o suelo.

ELECTRICIDAD

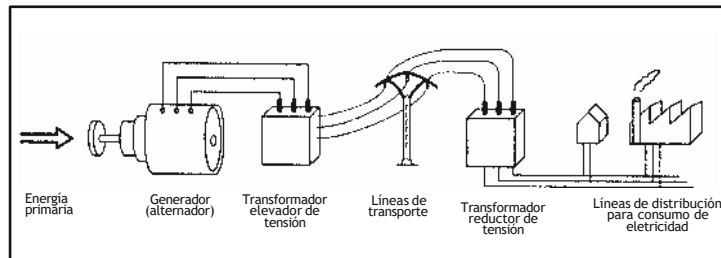
INDICE

A. LA ELECTRICIDAD. NOCIONES GENERALES.....	3
B. CONDUCTORES Y CANALIZACIONES.....	6
C. INSTALACIONES BÁSICAS DE ALUMBRADO Y TOMAS DE CORRIENTE.....	8
D. INSTALACIONES BÁSICAS DE TUBOS FLUORESCENTES.....	12
E. LUMINOTECNIA: TIPOS DE LÁMPARAS.....	13
F. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO Y COMUNITARIAS.....	16
G. INSTALACIONES DE ENLACE.....	17
H. INSTALACIONES DE INTERIOR.....	19
I. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	20
J. PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO.....	21
K. HERRAMIENTAS BÁSICAS EN ELECTRICIDAD.....	22
L. GLOSARIO.....	25

A. LA ELECTRICIDAD. NOCIONES GENERALES.

1. Producción de electricidad.

La electricidad se produce fundamentalmente en las centrales eléctricas y se obtiene mediante la transformación de distintas formas de energía primaria (agua, sol, uranio, viento, etc.) que existen en el universo.



Sistema de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.

2. La electricidad.

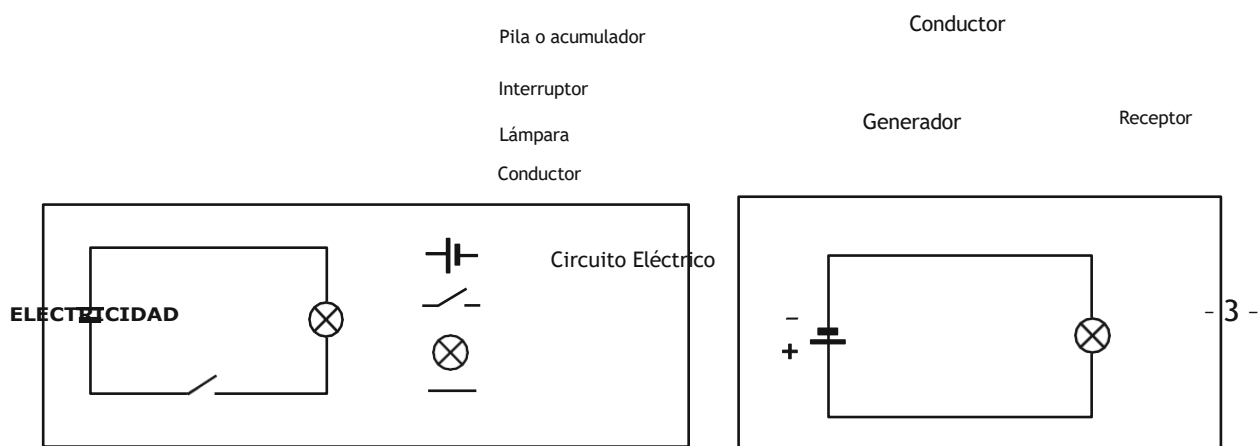
La electricidad es una forma de energía que consiste en el paso de la corriente eléctrica por un conductor.

La corriente eléctrica es el desplazamiento continuo y ordenado de las cargas eléctricas negativas, (-) (electrones), a lo largo de un conductor, por tanto se puede definir también como la electricidad en movimiento.

3. Circuito eléctrico.

Recibe este nombre el camino recorrido por la electricidad en movimiento. Las partes de un circuito son:

- GENERADOR:** Dispositivo encargado de suministrar el flujo de electrones (corriente eléctrica).
- CONDUCTOR:** Es el elemento metálico, generalmente de cobre o aluminio, cuya función es la de conducir la corriente eléctrica.
- CORTACIRCUITO:** Aparato que corta manual o automáticamente un circuito (interruptores, conmutadores, pulsadores, etc.).
- RECEPTOR:** Elemento o aparato que recibe la corriente eléctrica y la transforma en otro tipo de energía (luminosa, mecánica, calorífica...) es decir, consume la corriente eléctrica.



4. Corriente continúa (c.c) y corriente alterna (c.a).

La corriente continua se caracteriza porque los electrones se mueven siempre en el mismo sentido y porque no tiene frecuencia. Su símbolo es: –

Ejemplos de generadores de corriente continua son la pila, la batería ó acumulador y la dinamo. Estos generadores tienen dos polos: positivo y negativo.

La corriente alterna se caracteriza porque los electrones varían continuamente de sentido a través del conductor, haciéndolo siempre con una frecuencia determinada que se mide en Hertzios (Hz), siendo ésta en Europa de 50 Hz. Su símbolo es: ~

Los generadores de corriente alterna de llaman alternadores.

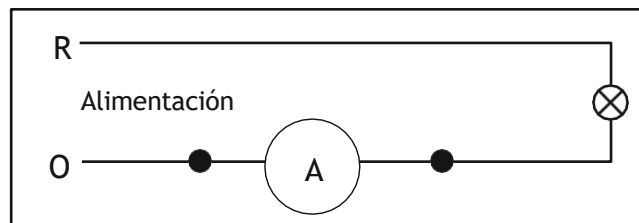
5. Intensidad eléctrica.

Se denomina intensidad a la cantidad de electricidad que pasa a través de la sección de un hilo conductor en un segundo. Se representa por la letra I.

La unidad de intensidad es el Amperio (A).

Para medir la intensidad de la corriente eléctrica utilizamos el amperímetro, que se colocará en serie con el circuito.

Colocación de un Amperímetro



6. Tensión eléctrica.

Es la diferencia de nivel eléctrico (diferencia de potencial o d.d.p.) entre dos puntos de un mismo circuito.

Se representa generalmente con la letra V.

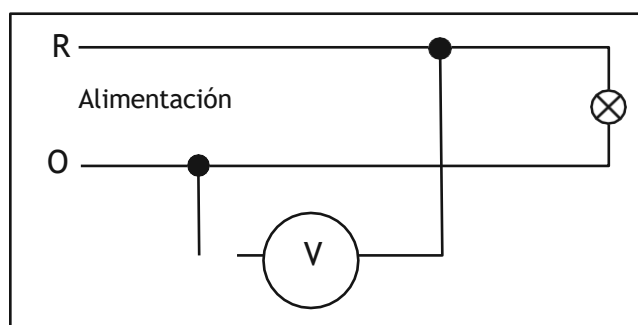
La unidad de tensión eléctrica (voltaje) es el voltio (v).

Para medir la tensión eléctrica se utiliza el voltímetro, que se coloca en paralelo (derivación) con el circuito.

Las tensiones usualmente utilizadas en la distribución de corriente alterna serán de 230 voltios entre fase y neutro (sistema monofásico) y 400 voltios entre las fases (sistema trifásico).

Se calificará como instalación eléctrica de baja tensión todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular (producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica), cuyas tensiones sean iguales o inferiores a 1.000 voltios para corriente alterna y 1.500 voltios para corriente continua.

Colocación de un Voltímetro



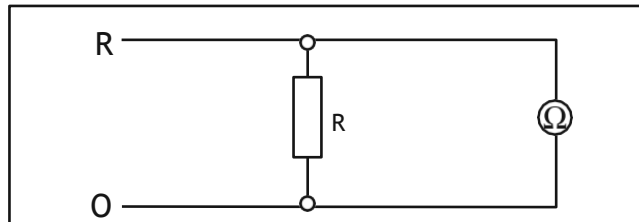
7. Resistencia eléctrica

Se denomina resistencia eléctrica a la mayor o menor dificultad que ofrece un cuerpo a ser atravesado por la corriente eléctrica. Se representa por la letra R.

La unidad de resistencia eléctrica es el Ohmio (Ω).

Para medir la resistencia eléctrica se usa el óhmetro u ohmímetro, que se coloca en paralelo respecto al receptor. La conexión debe hacerse cuando el circuito carece de corriente.

Colocación de un Óhmetro



8. Potencia eléctrica

Se define Potencia como el producto de la tensión por la intensidad. **$P = V \cdot I$**

La potencia se mide en vatios (w). **1 vatio = 1 voltio x 1 amperio.**

Como múltiplo de la potencia eléctrica se emplea:

El Kilovatio (Kw) = 1.000 vatios.

Otra unidad de potencia es: **El caballo de vapor (cv) = 736 vatios.**

El aparato para medir la potencia eléctrica es el vatímetro.

9. Ley de OHM.

La intensidad de corriente que recorre un conductor es directamente proporcional a la tensión aplicada entre sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

Aparato de medida



B. CONDUCTORES Y CANALIZACIONES.

1. Conductores eléctricos.

Es la parte del circuito que cumple la función de conducir la corriente eléctrica desde el generador hasta el receptor.

Los conductores suelen ser de cobre, aluminio o acero, de mayor a menor conductividad e importancia de uso en el transporte de energía eléctrica.

Diferenciamos dos partes en un conductor:

- **Parte metálica o conductora:** fabricada normalmente de cobre o aluminio.
- **Parte aislante:** fabricada normalmente de algún material plástico o goma. Las tensiones de aislamiento más usuales son 750 v para los cables a partir del contador hacia el interior y de 1000v del contador para atrás hasta la acometida, es decir para el exterior.

2. Tipos de conductores.

Según su constitución:

- **Hilo:** conductor delgado y estirado de metal, entendiéndose por delgado que su longitud es muy grande en comparación con su diámetro. Se denomina varilla cuando supera los 4 mm de diámetro.
- **Cable:** conductor constituido por un grupo de hilos.

Según su función:

- **Activos:** Conductores destinados a la transmisión de energía. En corriente alterna se aplica a los conductores de fase y al neutro. En corriente continua se aplica a los conductores polares (denominados +,-).
- **De protección:** conductores que unen las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos. Se aplica esta denominación al conductor de toma de tierra.

3. Sección de los conductores.

Se denomina sección de un conductor al mayor o menor grosor de un conductor (parte conductora) y se mide en milímetros cuadrados. La sección de un conductor viene determinada principalmente por los siguientes factores:

- La intensidad que circula por ese conductor. A mayor intensidad, mayor sección será necesaria.
- Su longitud. A mayor longitud, mayor sección será necesaria.

4. Tipos de canalizaciones.

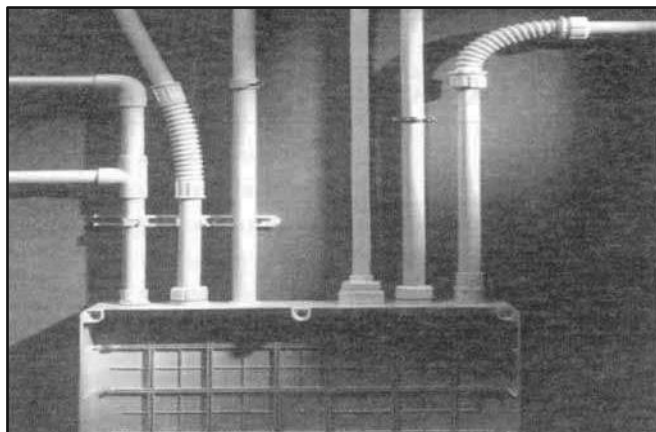
Los tipos de canalizaciones más empleados en instalaciones eléctricas son:

a) TUBOS

Sirven para la protección de los cables conductores. Pueden ser metálicos o de plástico. Para introducir los cables por los tubos utilizaremos una guía pasacables.

Para la ejecución de las instalaciones con tubos protectores se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- En tramos rectos, las cajas de registro no podrán estar separadas entre sí más de 15 metros.
- Entre dos cajas de registro no pueden existir más de 3 curvas consecutivas.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se ejecute la instalación.
- En las instalaciones superficiales los tubos se sujetarán con abrazaderas metálicas.



Canalizaciones mediante tubos

b) BANDEJAS PORTACABLES.

Son conductos para el soporte, protección y la conducción de cables.

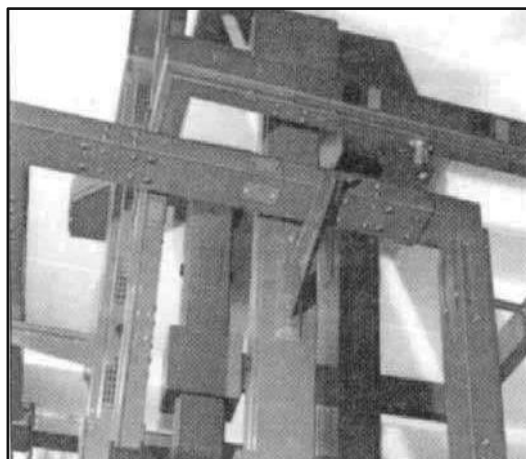
Los más utilizados suelen estar contruidos en material aislante y resistente.

c) CANALES.

Son bandejas con tabiques divisorios que permiten el tendido simultáneo de conductores a iguales o distintas tensiones.

d) MOLDURAS.

Son conductos de pequeñas dimensiones para instalaciones domésticas y comerciales.



Canalizaciones mediante molduras

C. INSTALACIONES BÁSICAS DE ALUMBRADO Y TOMAS DE CORRIENTE.

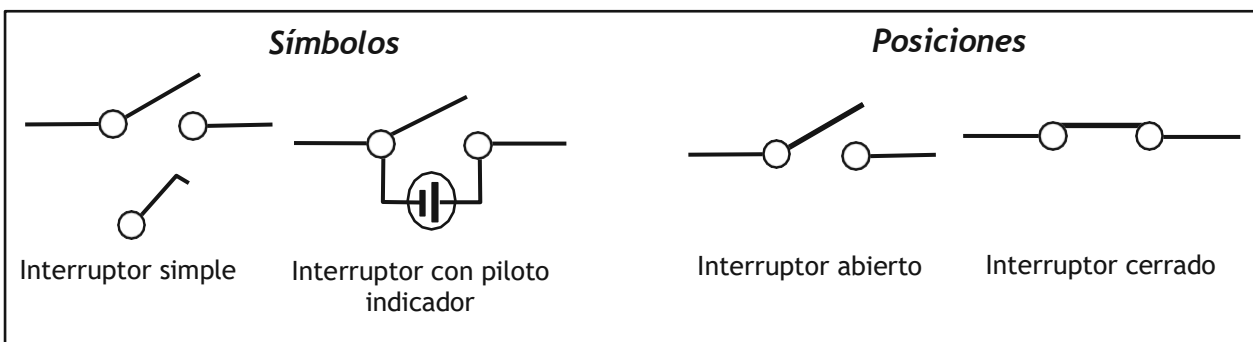
1. Interruptores.

Un interruptor es un aparato de maniobra que sirve para abrir o cerrar un circuito, de modo permanente o a voluntad. Está formado por dos bornes de conexión.

Un interruptor tiene dos posiciones:

ABIERTO: Cuando impide el paso de la corriente al resto de elementos del circuito.

CERRADO: Cuando permite el paso de corriente.

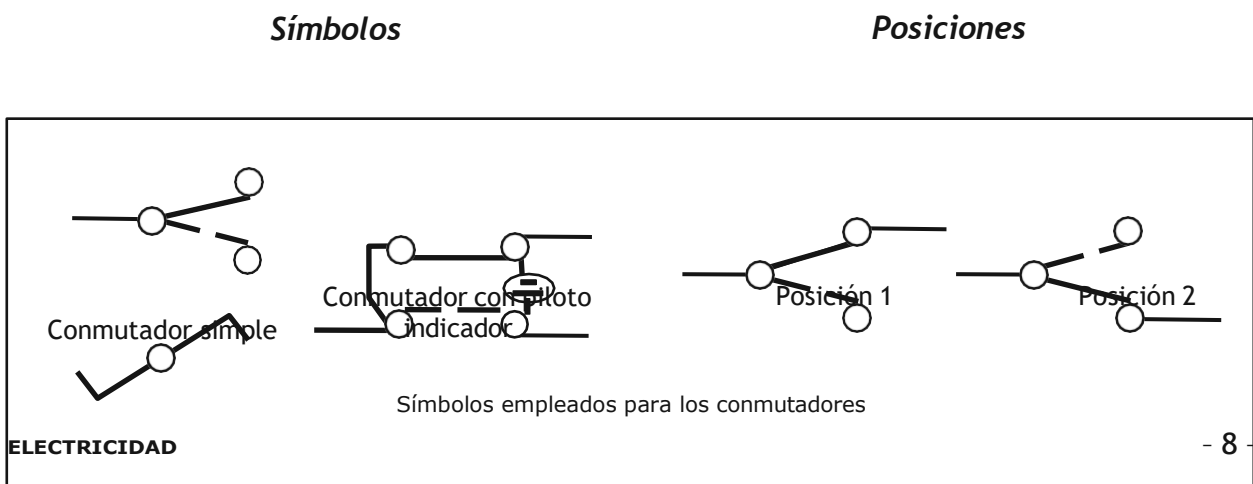


Símbolos empleados para los interruptores

2. Conmutadores.

Un conmutador es un aparato de maniobra utilizado cuando se desea que una o varias lámparas se enciendan o apaguen desde dos o más sitios. Cambia la posición de un circuito eléctrico variando de este modo la corriente de conductor.

El conmutador está formado por tres bornes.



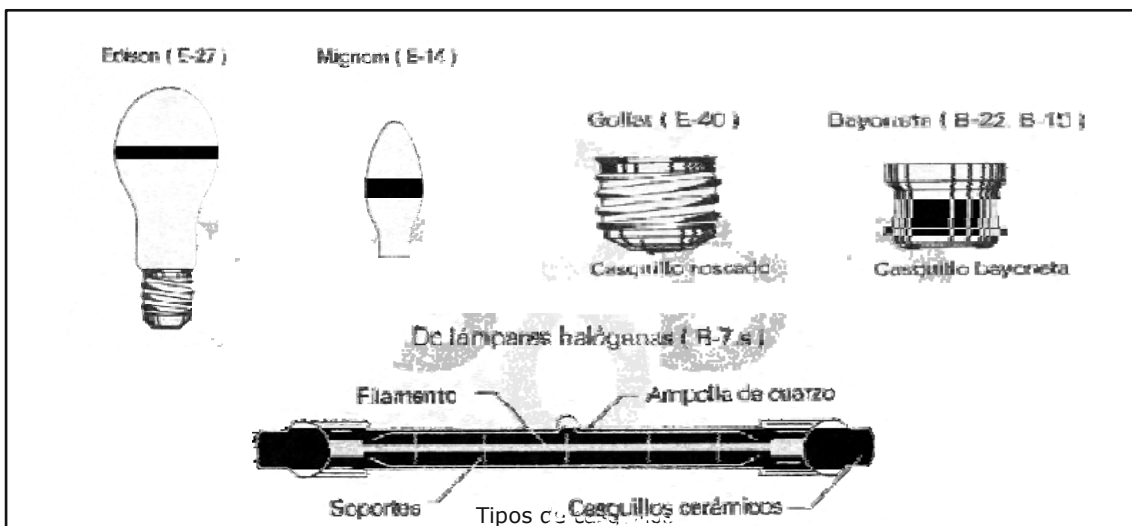
3. Portalámparas y portatubos.

Los portalámparas son aparatos de conexión que se emplean para conectar las lámparas a la red.

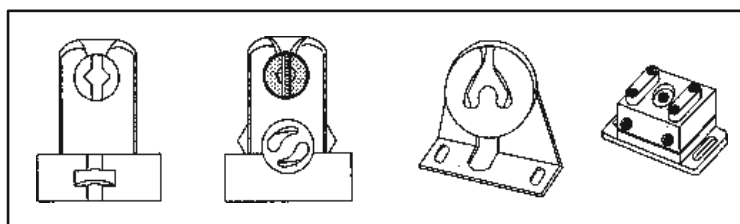
No podemos hablar de los portalámparas sin hablar de los casquillos, que son la parte de las lámparas que posibilitan la fijación mecánica al portalámparas y establecen los necesarios contactos eléctricos que permiten hacer llegar la corriente al filamento.

La clasificación tanto de casquillos como de portalámparas es la misma y así tenemos:

- De rosca: es el más corriente. Las medidas de rosca más usadas son: Edison o Estándar (E-27), Mignon (E-14), Goliat (E-40).
- De bayoneta: con dos extremos salientes en el casquillo que encajan en el portalámparas.
- Halógenos.



Los **portatubos** se emplean para realizar la conexión de tubos

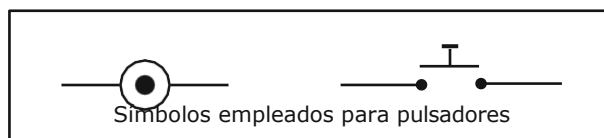


Portatubos

4. Pulsador, timbre y zumbador.

PULSADOR: Definimos pulsador como aquel interruptor que solamente abre o cierra sus contactos mientras se mantenga pulsado.

Se utilizan principalmente para activar aparatos acústicos.



TIMBRE Y ZUMBADOR: Definimos timbre como un aparato acústico que consta principalmente de una bobina, un resorte y una campana.

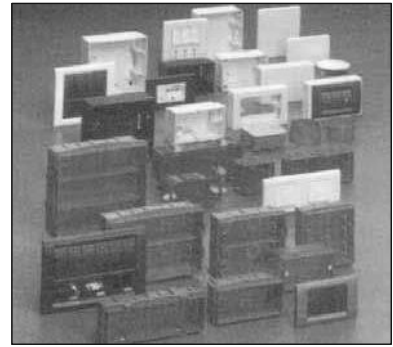
El zumbador consta de las mismas partes que el timbre pero se diferencia de éste en que el sonido emitido es continuo.

5. Cajas de mecanismos y derivación.

En las instalaciones eléctricas se emplean dos tipos de cajas principalmente, cada una de ellas con una función diferente.

CAJAS DE MECANISMOS: Empleadas para la colocación de los mecanismos y accesorios empleados en toda instalación eléctrica, como pueden ser: interruptores, enchufes, conmutadores, etc.

CAJAS DE DERIVACIÓN: También llamadas de registro, de distribución o empalmes, son las empleadas para realizar conexiones y derivaciones de conductores.



Cajas de mecanismos y derivación

También pueden ser de superficie (estancas), empotrables, redondas, rectangulares y de distintas dimensiones, según las necesidades requeridas.

Los empalmes de cables se realizarán siempre dentro de las cajas de derivación, nunca dentro de los tubos, y deberán realizarse con bornes, fichas de empalme, regletas de conexión (clemas) o con dedales, nunca retorciendo los conductores entre sí y tampoco con cinta aislante.

6. Tomas de corriente.

Una toma de corriente o enchufe es un elemento que tiene como objeto derivar la corriente de la red en puntos determinados y además permitir también la conexión y desconexión de aparatos de la misma.

Los enchufes se pueden clasificar:

SEGÚN TENGAN PATILLAS O NO:

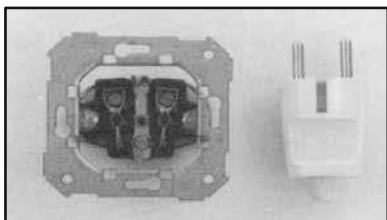
- *Enchufes hembra:* no tienen patillas, sino orificios donde introducirlas. Son llamadas **bases de enchufes** y, generalmente, se colocan en la pared y son fijos.
- *Enchufes macho:* poseen patillas que se introducen en los orificios de los enchufes hembra. Son llamados **clavijas** y vienen, normalmente, con el propio aparato o máquina a conectar.

SEGÚN EL NÚMERO DE FASES CONECTADAS:

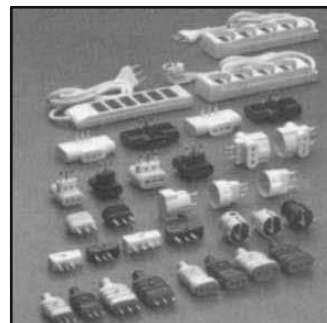
- *Monofásicos:* se conectarán los siguientes conductores: un neutro, una toma de tierra, y una sola fase.
- *Trifásicos:* se conectarán los siguientes conductores: un neutro, (no obligatoriamente), una toma de tierra y tres fases.

SEGÚN LA FORMA DE LAS PIEZAS DE CONEXIÓN:

- *Europeos*: son aquellos en los que tanto las patillas como los orificios donde se conectan son redondos.
- *Americanos*: son aquellos en los que tanto las patillas como los orificios donde se conectan son planos y rectangulares.



Enchufes y clavijas europeos



Enchufes y clavijas varias

D. INSTALACIONES BÁSICAS DE TUBOS FLUORESCENTES.

1. Lámparas fluorescentes.

Las lámparas o tubos fluorescentes son fuentes luminosas que utilizan las radiaciones energéticas producidas por los electrones en movimiento a través de vapor de mercurio (excitación de gases) para producir luz.

El rendimiento de los tubos o lámparas fluorescentes es casi cuatro veces superior al de las lámparas incandescentes. Esto quiere decir que consume menos energía en relación a la luz que produce.

2. Instalación de un equipo fluorescente.

Los elementos que intervienen en una instalación de fluorescentes son los siguientes:

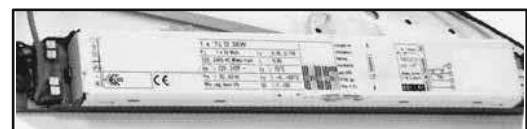
a) REGLETA: elemento de fijación en el que se instalan todos los componentes.

b) TUBO FLUORESCENTE: Una lámpara fluorescente está formada por un tubo de vidrio, recubierto interiormente de una sustancia fluorescente, y dos pequeños filamentos de tungsteno, situados uno en cada extremo del tubo. El tubo está relleno de un gas inerte, generalmente argón, conteniendo además una pequeña cantidad de mercurio.



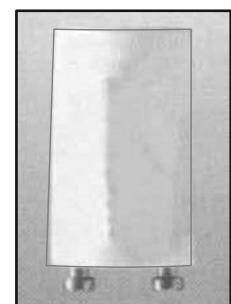
Tubo fluorescente

c) REACTANCIA: Consiste en una bobina de cobre enrollado sobre un núcleo de hierro. Tiene como función proporcionar una tensión alta para producir el arco y después limita la tensión para estabilizar la corriente.

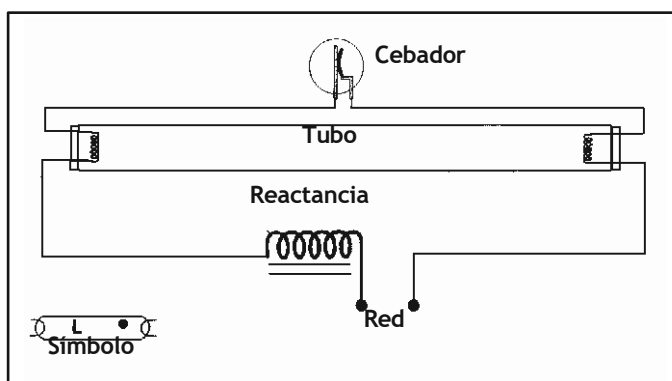


Reactancia

d) CEBADOR: Es un pequeño interruptor cuya misión es producir el «arranque» del primer arco dentro del tubo, interrumpiendo bruscamente el paso de la corriente. Si quitásemos el cebador una vez encendido el tubo, éste continuaría funcionando.



Cebador



Equipo de encendido para un tubo fluorescente normal

E. LUMINOTECNIA: TIPOS DE LÁMPARAS.

1. Definiciones y unidades.

- **LA LUZ:** Es una forma de energía que se transmite por medio de ondas electromagnéticas a una velocidad de 300.000 Km/sg.
- **FLUJO LUMINOSO:** Es la cantidad de luz emitida por una fuente de luz en un segundo en todas las direcciones.

Su unidad de medida es el lumen (Lm).

2. Clases de lámparas.

Podemos clasificar las lámparas empleadas en dos grupos:

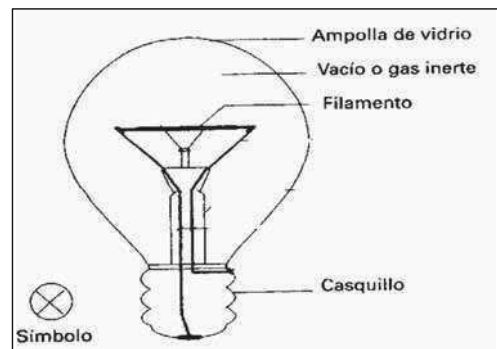
a) LÁMPARAS INCANDESCENTES.

Se denominan así por estar formadas por un filamento de tungsteno que se pone incandescente al paso de la corriente eléctrica, emitiendo luz.

Pueden funcionar tanto con corriente alterna como con corriente continua.

Todas las lámparas incandescentes se componen de las siguientes partes:

- **Ampolla:** carcasa de cristal en cuyo interior está hecho el vacío; su misión es proteger al filamento.
- **Filamento:** es un conductor de resistencia media que al paso de la corriente eléctrica se pone incandescente, emitiendo luz; generalmente es de tungsteno o wolframio.
- **Casquillo:** es la parte metálica cuya misión es la de conectar la lámpara a la red de alimentación.

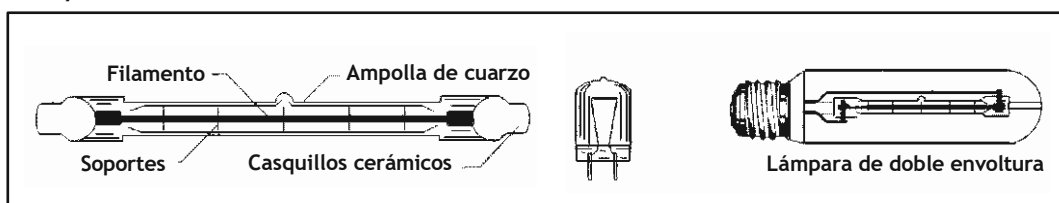


Lámpara incandescente

Las características principales de estas lámparas son:

- Coste bajo y fácil instalación.
- Calidad alta de reproducción de colores.
- Corta vida.

Una variante de las lámparas incandescentes son las **lámparas halógenas**. Constan de una pequeña ampolla de cuarzo transparente, rellena de un gas halogeno, para que resistan más las altas temperaturas, aumentando así la eficacia luminosa y la duración de su vida útil.



Lámparas halógenas ó de cuarzo-yodo

b) LÁMPARAS DE DESCARGA.

Son aquellas en las que se aprovecha la luminiscencia producida por una descarga eléctrica en una atmósfera gaseosa.

La lámpara de descarga está constituida principalmente por una ampolla de vidrio o cuarzo, en cuyo interior se concentra el gas de la descarga y los electrodos principales.

Las lámparas de descarga se pueden clasificar según el gas utilizado (vapor de mercurio o sodio) o la presión a la que éste se encuentre (alta o baja presión).

Así, obtenemos la siguiente clasificación:

Lámparas de vapor de mercurio:

- Baja presión:
 - Lámpara Fluorescente.
- Alta presión:
 - Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.
 - Lámparas de luz mezcla.

Lámparas de vapor de sodio:

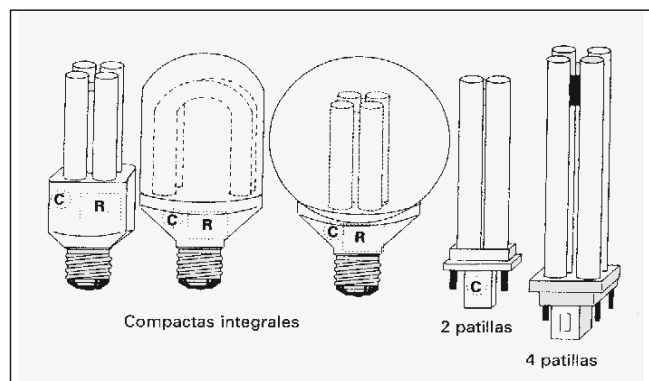
- Lámparas de vapor de sodio a baja presión.
- Lámparas de vapor de sodio a alta presión.

LÁMPARAS FLUORESCENTES:

A este tipo corresponden los tubos fluorescentes ya mencionados en el capítulo anterior. Aparte de ellos, existen otros tipos de lámparas fluorescentes:

- Lámparas compactas o de bajo consumo: éstas llevan incorporado el equipo de arranque y dispone de un casquillo para ser conectada a los portalámparas clásicos de las lámparas incandescentes.

Lámparas compactas ó de bajo consumo.



- Tubos luminosos o de neón: este tipo de tubos son utilizados para la formación de anuncios luminosos, principalmente.

LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO A ALTA PRESIÓN:

Este tipo de lámpara utiliza vapor de mercurio para la descarga, dentro de una ampolla de cuarzo.

La luz emitida por este tipo de lámparas es de un tono blanco azulado y se

emplea en alumbrados industriales y públicos.

LÁMPARAS DE LUZ MEZCLA:

Las lámparas de luz mezcla o de luz combinada, son la combinación de una lámpara incandescente y una de vapor de mercurio.

La combinación de estas lámparas da como resultado una luz similar a la luz solar, con una gran definición de colores, por lo cual se pueden emplear tanto en interiores como en exteriores.

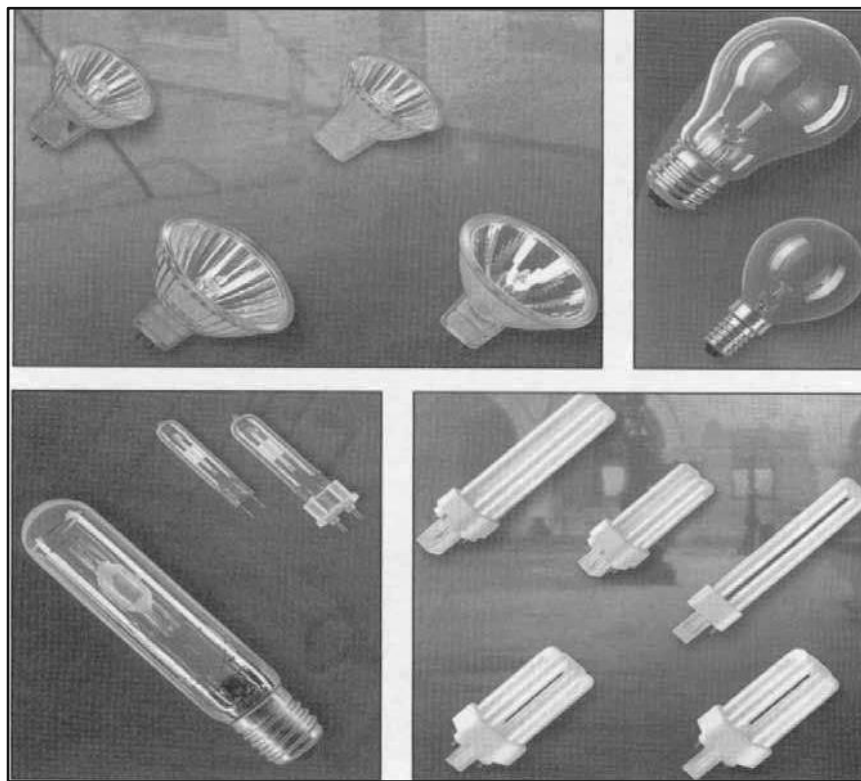
LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN:

Utiliza gas neón a baja presión y sodio puro.

La luz emitida es de color amarillo intenso y se emplea en un alumbrado de carreteras y vías de tránsito urbano.

LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN:

La luz emitida es similar a la de las lámparas de vapor de sodio de baja presión, aunque con una mejor resolución de los colores.



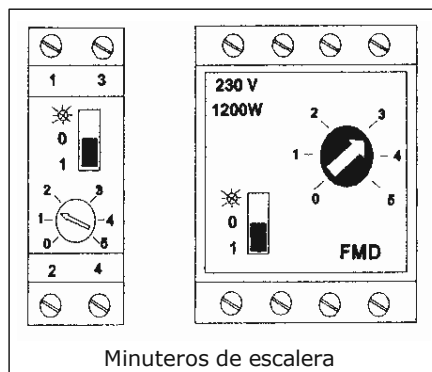
Diferentes tipos de lámparas

F. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO Y COMUNITARIAS.

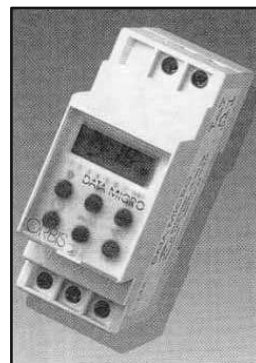
1. Automáticos de escalera.

Son aparatos eléctricos utilizados cuando es necesario iluminar estancias o accesos largos como es el caso de escaleras, pasillos y garajes.

Son relés temporizados, también llamados minutereros, empleados para conectar circuitos de alumbrado de forma intermitente durante pequeños intervalos de tiempo. También son accionados por pulsadores.



Automático de escalera



Programador

2. Interruptores horarios y programadores.

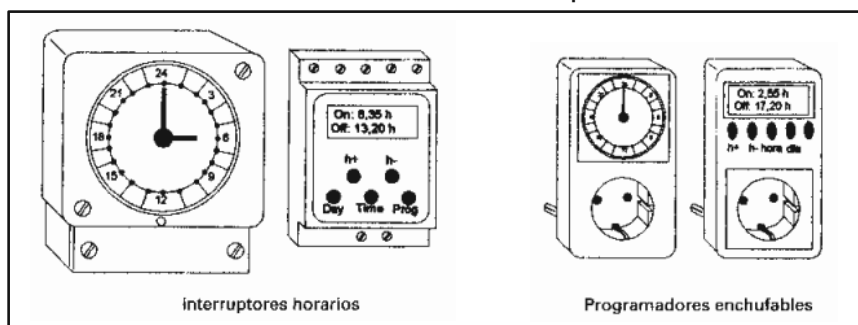
Cuando se desea el encendido y apagado a unas horas determinadas y durante un tiempo prefijado, emplearemos unos dispositivos llamados interruptores horarios y programadores.

Se utilizan para circuitos de alumbrado viario, escaparates, circuitos de calefacción y aire acondicionado, etc.

INTERRUPTOR HORARIO.

Aparato de mando automático que, mediante un sistema de relojería, acciona una serie de contactos de apertura, cierre o conmutación de circuitos eléctricos, según las horas programadas dentro de un ciclo. Este ciclo puede ser diario o semanal.

Interruptores horarios y programadores.



interruptores horarios

Programadores enchufables

PROGRAMADOR.

Aparato que realiza varias funciones de conexión y desconexión a lo largo de un ciclo de trabajo.

G. INSTALACIONES DE ENLACE.

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección, incluida ésta, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

No se considera como elemento de las instalaciones de enlace a la **Acometida**, que es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja o cajas generales de protección. Es propiedad de la empresa eléctrica. El material normalmente utilizado es el aluminio, con tres conductores de fase y uno de neutro. Las acometidas pueden ser: aéreas y subterráneas.

Las instalaciones de enlace comprenden las siguientes partes:

- Caja general de Protección (C.G.P.).
- Línea general de alimentación (LGA).
- Centralización de contadores.
- Derivación individual.
- Interruptor de control de potencia (I.C.P.).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección.

1. Caja General de Protección.

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

COLOCACIÓN:

Los puntos de colocación se fijarán entre el constructor del edificio, propietario o abonado y la empresa suministradora.

Algunas de las normas a seguir serán:

- Se colocarán en la fachada del edificio, lo más cerca posible de la red de distribución.
- Se procurará que quede alejada de otras instalaciones (agua, gas, etc.).
- Se elegirá un lugar de uso común y de fácil y libre acceso.

COMPOSICIÓN:

Dentro de las cajas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase.

2. Línea general de Alimentación (antigua línea repartidora).

Es la línea que une la C.G.P. con la centralización de contadores. Existirá una línea general de alimentación por cada C.G.P.

En el caso de suministro a un solo abonado, no existe línea general de alimentación; la C.G.P. enlazará directamente con el contador.

El material utilizado en las conducciones será el cobre o aluminio.

3. Centralización de contadores.

Una centralización de contadores se define como el conjunto de equipos de medida que, estando situados en un mismo local o emplazamiento y colocados en módulos prefabricados, están alimentados por una misma línea general de alimentación.

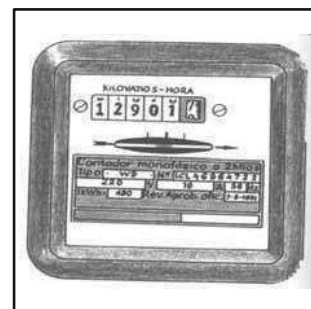
INSTALACIÓN:

Los contadores podrán disponerse en forma individual o concentrada.

Cada contador y fusible de seguridad tendrá un rótulo indicativo del abonado o derivación individual a que pertenece.

CONTADOR:

Aparato de medida que registra la energía eléctrica consumida en una instalación. Se mide en kilovatios hora (kw.h).



4. Derivación individual.

Se define como las líneas que unen la centralización de contadores, y en concreto cada contador o equipo de medida, con los dispositivos privados de mando y protección que estarán en el interior del local o vivienda del cliente.

En edificios destinados a un solo abonado, no existen derivaciones individuales.

El número de conductores vendrá fijado por el de fases necesarias para la utilización de los receptores del abonado (sistema monofásico o sistema trifásico), más el conductor neutro y el de protección.

5. Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.)

Automático especial que coloca la empresa suministradora de acuerdo a la potencia contratada; al demandar la instalación más potencia de la contratada, este dispositivo desconecta automáticamente toda la instalación.

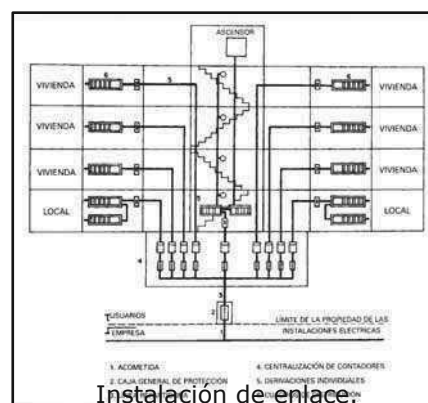
El I.C.P. se coloca a la entrada de la vivienda o local, inmediatamente antes del C.G.M.P.

Se instalará en una caja precintable. También se le llama limitador.

6. Dispositivos Generales de Mando y Protección.

Interruptor general automático (I.G.A.): Interruptor magnetotérmico encargado de proteger a la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos. Se coloca en el primer lugar del cuadro, a la entrada de la corriente, y será de corte general. Es el elemento de mayor Intensidad nominal dentro del mismo cuadro.

Interruptor diferencial (I.D.): Interruptor de alta sensibilidad encargado de proteger a las personas y a los animales contra contactos indirectos con la corriente. Tiene un botón de prueba. El ID es un complemento de la toma de tierra y viceversa. Este elemento suele alimentar a varios PIAS por lo que posee mayor intensidad nominal que éstos.



H. INSTALACIONES DE INTERIOR.

1. Generalidades.

Se define instalación interior como la parte de la instalación eléctrica, propiedad del usuario, que partiendo del cuadro general de mando y protección tiene su inicio en los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos que son el origen de la instalación interior y enlaza con todos los receptores.

Los conductores empleados serán de cobre.

2. Dispositivos Individuales de Mando y Protección.

Es el conjunto de dispositivos situados en el Cuadro General de Mando y Protección cuya misión fundamental es la de proteger a cada uno de los circuitos de la vivienda o local.

COLOCACIÓN.

Se colocan al principio de la instalación interior, después del interruptor diferencial y dentro del Cuadro General de Mando y Protección.

COMPOSICIÓN.

Los elementos que componen el conjunto de dispositivos individuales de mando y protección son los siguientes:

- Pequeños interruptores automáticos (P.I.A.S.): Interruptores magnetotérmicos destinados a proteger cada uno de los circuitos internos de la vivienda.

3. Conductores.

La sección de los conductores depende de los circuitos que vaya a alimentar. Vendrá expresada en mm².

En la instalación de conductores se deberán seguir las siguientes prescripciones:

- Los interruptores se colocarán sobre el conductor fase.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Los conductores de protección serán de cobre y de la misma sección que los de fase.
- Las conexiones o empalmes entre conductores se realizarán dentro de las cajas de derivaciones mediante bornes de conexión (clemas).
- Las canalizaciones de los circuitos se realizarán bajo tubo, en montaje superficial o empotrado.
- Los colores normalizados para la identificación de los conductores serán:
 - Fase: negro, marrón o gris.
 - Neutro: azul claro.
 - Toma de tierra: amarillo-verde a rayas.

I. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

INTRODUCCIÓN:

El objeto principal de una puesta a tierra en una edificación es la de protección de los circuitos eléctricos y de los usuarios de estos circuitos, consiguiendo los siguientes fines:

- Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas, receptores, carcasas, etc, que pueden producir descargas a los usuarios de estos receptores eléctricos o de estas líneas.
- Disipar la tensión o descarga de origen atmosférico.

Así pues, poner a tierra es sinónimo de "unir" a tierra un punto de la instalación a través de un hilo conductor, como se hace por ejemplo con las tomas de tierra de los enchufes, que son ante todo una protección para el usuario.

Todas las carcasas metálicas (masas) de los aparatos, máquinas y electrodomésticos deben estar conectadas a tierra a través de la toma correspondiente. En materia de seguridad, la conexión a tierra es lo más importante de una conexión eléctrica.

PARTES:

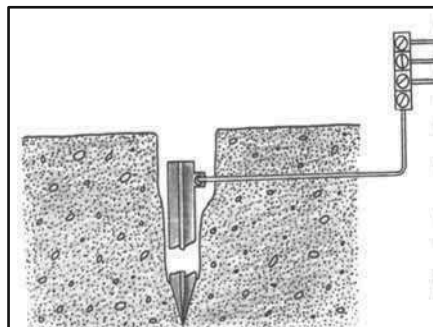
Las partes más importantes de un sistema de puesta a tierra son:

Conductores de protección:

Unen las masas a la línea principal de tierra.

Electrodos.

- Naturales: Son las masas metálicas del edificio que quedan enterradas, las cuales deben cumplir estos requisitos: resistencia mecánica adecuada, soportar la corrosión y buena conductividad.
- Artificiales: Se emplearán principalmente barras (de longitud mínima de 2 metros), placas, pletinas u otros perfiles. Los materiales suelen ser cobre o acero galvanizado.



OTRAS CONSIDERACIONES:

- Prohibido intercalar en circuitos de tierra fusibles o interruptores.
- En los edificios, se conectarán a la puesta a tierra la instalación de pararrayos, la instalación de antena colectiva, los enchufes eléctricos y las masas metálicas comprendidas en los aseos y baño, las instalaciones de fontanería, gas, y calefacción, depósitos, calderas, elevadores, carcasas metálicas de máquinas eléctricas, electrodomésticos y en general todo elemento metálico importante, y las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón

J. PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO.

La constante utilización de la electricidad, unida a un desconocimiento general de sus fundamentos y su peligrosidad real, hace que las personas adopten un grado de confianza excesivo con este tipo de energía.

El riesgo que la energía eléctrica origina está extendido desde la actividad industrial hasta la instalación doméstica. Por esta razón no podemos centrar el riesgo de un tipo de actividad laboral concreto, sino que alcanza a todos los puestos de trabajo.

La prevención de este tipo de riesgos se ve dificultada por el hecho de que no sea perceptible por ninguno de los sentidos, excepto el tacto. La electricidad no tiene olor, no puede ser detectada por la vista, no es sensible al gusto y sólo es captada por el oído si es alta tensión.

Se puede definir como riesgo de contacto eléctrico para las personas a la posibilidad de circulación de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO:

Se entiende por contacto eléctrico directo, todo contacto efectuado directamente con partes activas en tensión.

Los contactos directos más frecuentes se establecen de las dos formas siguientes:

- Contacto directo simultáneo con dos conductores activos (entre fases o entre fase y neutro) de una línea eléctrica.
- Contacto directo simultáneo con conductor activo (fase) y masa o tierra.

CONTACTO ELÉCTRICO INDIRECTO.

Se entiende por contacto eléctrico indirecto, todo contacto con masas conductoras puestas accidentalmente bajo tensión.

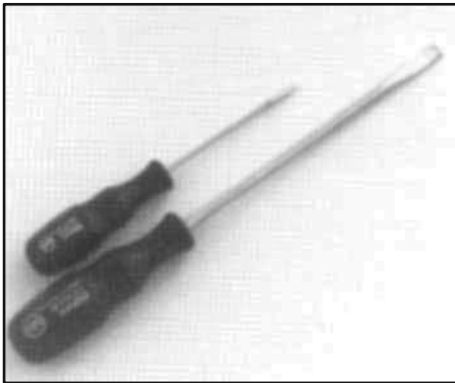
Esta circunstancia suele darse normalmente por un deterioro o defecto en el aislamiento normal de los conductores eléctricos y de los receptores o equipos en general que funcionan con electricidad.

K. HERRAMIENTAS BÁSICAS EN ELECTRICIDAD.

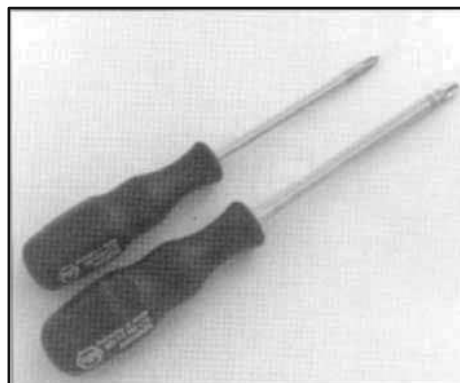
1. Destornilladores.

Son herramientas que sirven para apretar o aflojar tornillos con cabeza ranurada. Los destornilladores utilizados por los electricistas deben estar aislados en su totalidad, excepto la punta.

Los más utilizados son los de punta plana y los de estrella.



Destornillador punta plana.



Destornillador estrella.

El **buscapolos** es un tipo de destornillador que se emplea para detectar la tensión. También es denominado destornillador de neón, por llevar en el interior del mango una bombilla de neón que se enciende al detectar el conductor que tiene tensión.

Para comprobar si hay tensión en un punto cualquiera de una instalación, se pone en contacto el destornillador con el punto deseado, tocando con un dedo al mismo tiempo la parte posterior del mango. Al simple contacto se encenderá la bombillita y será la prueba de que hay tensión.



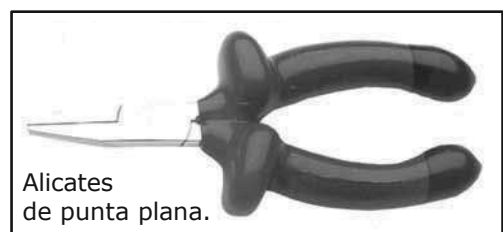
Destornillador Buscapolos.

2. Alicates

Los alicates son herramientas que se utilizan para cortar, doblar y sujetar conductores. En electricidad hay diferentes tipos, los más utilizados son:

ALICATES DE PUNTA PLANA

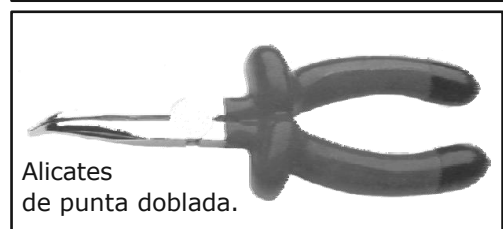
Empleados preferentemente para doblar conductores rígidos (hilo).



Alicates de punta plana.

ALICATES DE PUNTA DOBLADA

Apropiados para trabajar en sitios de difícil acceso con la misma finalidad que los anteriores.



Alicates de punta doblada.

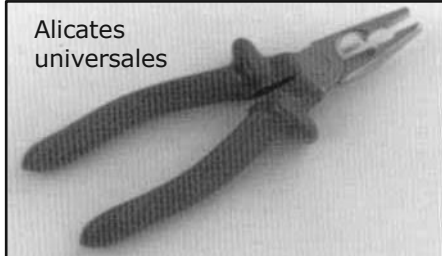
ALICATES DE PUNTA REDONDA

Empleados para curvar hilos y hacer terminales de conexiones

Alicates de punta redonda.



Alicates universales

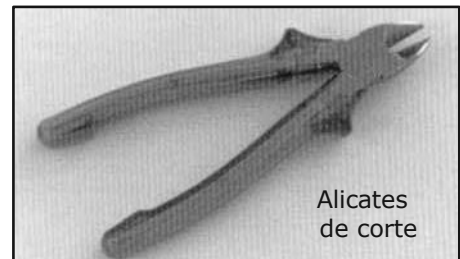


ALICATES UNIVERSALES

Como su propio nombre indica, se utilizan para varios usos, como sujetar piezas, cortar conductores gruesos, realizar empalmes, etc.

ALICATES DE CORTE

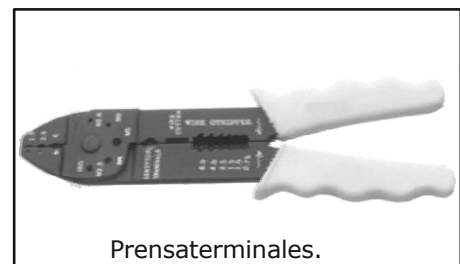
Llamados también cortahilos, son utilizados para cortar conductores e incluso solamente para pelarlos.



Alicates de corte

3. Prensaterminales

Herramienta utilizada para poner terminales, (borne generalmente con una parte plástica y otra metálica), que se conectan en los extremos de los conductores para realizar una conexión perfecta entre éstos y los aparatos.



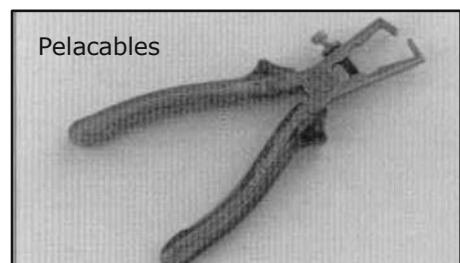
Prensaterminales.

4. Pelacables y pelamangueras

Herramientas utilizadas para separar la parte aislante de la parte conductora, tanto de cables como de mangueras.



Pelamangueras

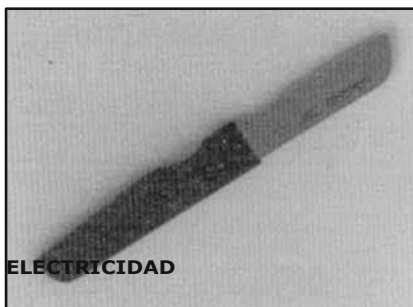


Pelacables

5. Tijeras y cuchillo

Las tijeras de electricista son cortas y robustas y tienen una pequeña hendidura en la parte interna. Se utilizan para cortar cables de pequeña sección, pelar hilos, etc.

Cuchillo.



Tijeras

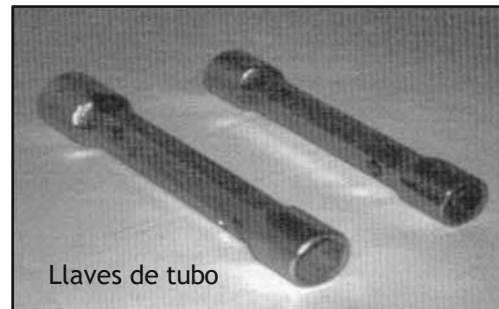
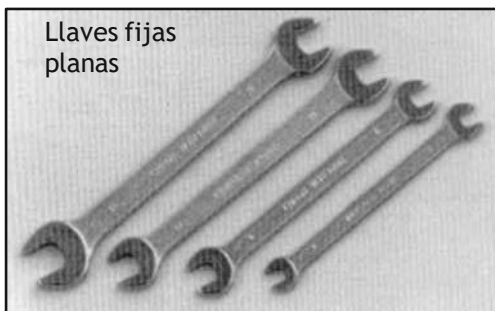
El cuchillo, por su parte, se utiliza para pelar conductores.

6. Llaves

Las llaves son herramientas de acero que sirven para apretar y aflojar tuercas y tornillos. Las más usadas son:

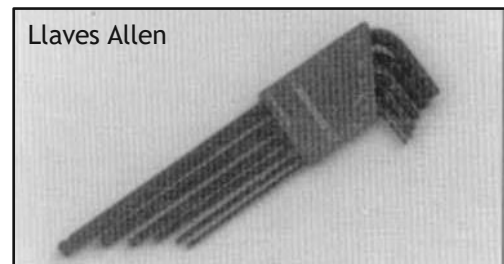
LLAVES FIJAS

Sirven para tornillos y tuercas de cabeza hexagonal y pueden ser de una o dos bocas, tratándose en estos casos de llaves planas. Cuando el lugar de trabajo sea poco accesible recurriremos a las llaves de tubo.



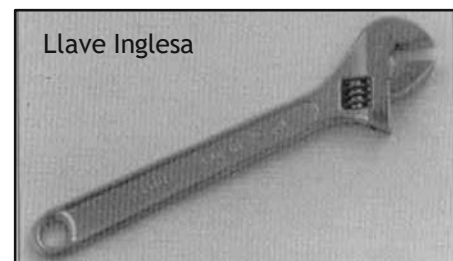
LLAVES ALLEN

Estas llaves son utilizadas cuando la cabeza del tornillo es hexagonal hueca.



LLAVE INGLESA

Es una llave extensible que mediante un tornillo sinfín se ajusta a la medida de la tuerca que se desee.



7. Consejos para la buena conservación de la herramienta

Para que todas las herramientas se conserven en el mejor estado debemos tener en cuenta los siguientes consejos:

- Han de estar siempre bien afiladas y engrasadas.
- El mango aislante tiene que estar en perfectas condiciones para así evitar posibles contactos directos.

L. GLOSARIO.

Agua destilada: Agua pura obtenida por destilación, no apta para el consumo humano, pero muy útil en aplicaciones industriales como el uso en acumuladores eléctricos o baterías.

Balasto: Arrollamiento a modo de bobina de un hilo conductor con el fin de estabilizar la corriente. Reactancia.

Borne: Pivote metálico normalmente roscado que se utiliza como punto de conexión en algunos aparatos eléctricos.

Conductor activo: Cable o hilo sometido a potencial eléctrico en cumplimiento de su función que es el suministro de energía eléctrica. Esta acepción se aplica tanto a los conductores de fase como al conductor neutro.

Conductor fase: Cualquiera de los tres conductores que suministran energía eléctrica mediante un sistema trifásico. Está en tensión respecto a tierra.

Conductor neutro: Conductor conectado al punto neutro de una red de distribución trifásica de energía eléctrica.

Dieléctrico: Material aislante usado para separar elementos eléctricos de muy distinto potencial mediante una película muy fina.

Dimmer: Dispositivo regulador de tensión.

Disyuntor: Dispositivo de protección eléctrica compuesto por un mecanismo similar al magnetotérmico que interrumpe el paso de la corriente eléctrica ante una sobreintensidad o cortocircuito.

Electroimán: Dispositivo eléctrico constituido por un núcleo de ferrita rodeado por un conjunto de espiras o bobina que al aplicarle una corriente continua adquiere el comportamiento de un imán.

Electricidad estática: Forma en la que se manifiesta la electricidad normalmente producida por frotamiento de algunos materiales. Este tipo de electricidad no alcanza niveles energéticos aprovechables.

Estaño: Metal blanquecino dúctil y maleable. Aleado con plata y resinas es muy usado para la soldadura de componentes eléctricos y electrónicos.

Fotómetro: Instrumento para medir la intensidad de la luz.

Frecuencia: Es el número de ondulaciones o ciclos que la corriente realiza en la unidad de tiempo, es decir, nº de ciclos por segundo y se mide en Hertzios (Hz).

Fusible: Elemento de protección eléctrica consistente en un hilo ó chapa metálica que se funde al pasar por accidente una corriente demasiado intensa, quedando así interrumpido el paso de un amperaje que provocaría accidentes en los aparatos. Suelen ir colocados junto al contador en las redes de suministro y también en algunos enchufes.

Hublots: Tipo de aplique para iluminación apto para la colocación en exteriores por su propiedad de estanqueidad.

Ladrón triple: Dispositivo de conexión para toma de corriente auxiliar, compuesto por tres tomas de corriente hembra. Puede ser simple o con toma de tierra.

Lámpara dicróica: Tipo de luminaria compuesta por una bombilla halógena adosada a una parábola reflectante. Generalmente funcionan a una tensión de 12 v proporcionados por un transformador. Existen también directamente alimentadas a 230 v, pero no emiten la blancura de luz de las primeras.

Luminiscencia: Propiedad de despedir luz sin elevación de la temperatura, por ejemplo al paso de la corriente eléctrica a través de un gas.

Luxómetro: Aparato para medir el nivel de iluminación. La unidad es el Lux (Lx).

Magnetismo: Propiedad física de algunos materiales, mediante la cual se producen acciones de atracción y repulsión. En un imán existen dos polos magnéticos con distinto signo. Los polos de igual signo se repelen mientras que los de distinto signo se atraen.

Magneto: Generador de corriente alterna de pequeño tamaño y gran potencia, generalmente asociado a motores de explosión y con el que se alimenta el sistema eléctrico de éstos.

Perilla: Nombre que se da a un tipo de interruptor eléctrico de tipo aéreo por ser similar en forma a una pera. Generalmente se usan para accionar lámparas pequeñas y van situados en el extremo de un cable paralelo.

Polo eléctrico: Cada uno de los terminales de conexión de un generador de corriente continua. Estos constan de dos polos: uno positivo o de mayor potencial eléctrico (ánodo) y otro negativo o de menor potencial eléctrico (cátodo).

Se hace extensible el término polo a los terminales de los conductores y dispositivos que manejen corriente alterna monofásica ó trifásica.

Rectificador: Dispositivo electrónico que convierte la corriente alterna en corriente continua.

Regulador: Dispositivo eléctrico de maniobra con el que se dosifica la tensión que se aplica a un receptor. Consiste básicamente en un reostato y algunos componentes electrónicos.

Relé: Dispositivo a modo de interruptor accionado por una corriente eléctrica.

Reostato: Dispositivo de regulación de la tensión eléctrica que consta de una resistencia variable que se acciona mediante un vástago y que puede también interrumpir la corriente al llegar al extremo del recorrido.

Resistivo: Material que deja pasar la corriente eléctrica con cierta resistencia, por lo que suele calentarse.

Telurómetro: Aparato para medir la resistencia de una toma de tierra.

Tensión de defecto: Voltaje accidental que aparece entre las masas de una maquinaria o entre masa y tierra debido a un defecto de aislamiento de los conductores activos.

Transformador: Aparato eléctrico para convertir la corriente de alta tensión y débil intensidad en otra de baja tensión y gran intensidad o viceversa. Funciona sólo con corriente alterna.

FONTANERÍA

INDICE

A. INTRODUCCIÓN	3
B. INSTALACIONES	4
C. TUBERIAS.....	11
D. ACCESORIOS	14
E. VÁLVULAS	17
F. HERRAMIENTAS Y ÚTILES	18
G. PRÁCTICAS	25
H. GLOSARIO.....	28

A. INTRODUCCIÓN.

1. Definición:

El fontanero es la persona especializada en la instalación, mantenimiento y reparación de las conducciones de agua, gas y vapor, así como la de los servicios sanitarios y calefacción.

Fontanería se define como el arte de encañar y conducir las aguas y realizar el conjunto de conductos por donde se dirige.

2. Funciones del peón:

- Conocer las herramientas, accesorios, tuberías y sus medidas.
- Facilitar al oficial las herramientas y materiales.
- Mantener los tajos limpios.
- Cortar y limpiar las tuberías que le manden, hacer roscas, así como secar las superficies.
- Cerrar las llaves de paso y avisar de los cortes.

3. Tipos de instalaciones:

- 1) Agua:** distribución interior de agua fría y caliente, mediante redes independientes de tuberías, con sus correspondientes accesorios, aparatos sanitarios y tomas de agua.
- 2) A.C.S.:** distribución de agua caliente centralizada para abastecer todos los aparatos de un edificio.
- 3) Calefacción:** producción de agua caliente que mediante un sistema de distribución proporciona calor a un edificio o un conjunto de instalaciones.
- 4) Saneamiento:** para la recogida de aguas pluviales y residuales.
- 5) Sistema contra incendio:** creación de medios necesarios para sofocar un incendio.
- 6) Riego:** proporcionar agua a los terrenos de cultivo con objeto de suplir la falta de agua.
- 7) Gas:** instalaciones del conjunto de elementos (almacenamiento, conducciones, accesorios y aparatos) para el suministro y consumo de gas.

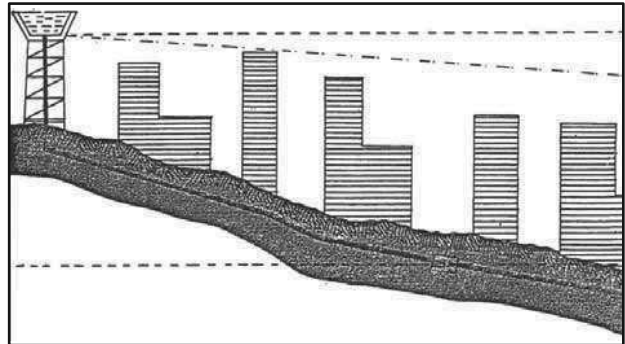
B. INSTALACIONES.

1. Agua:

La red de distribución urbana (red de abastecimiento) queda formada por todo el conjunto de tuberías instaladas en el interior de los cascos urbanos, de los que se derivan las distintas tomas para los usuarios.

Las partes principales que podemos establecer son:

- **Depósitos:** Los depósitos de agua de las ciudades se construyen en torres o en zonas elevadas con el fin de que el agua llegue con presión a las tomas de las viviendas.



Cuando las tomas finales están a demasiada altura y no se puede aplicar este sistema o cuando los depósitos no están situados en altura, se utilizan bombas para conseguir que el agua llegue con la suficiente presión.

- **Arterias:** formadas por el conjunto de tuberías que forman la red de suministro, pudiendo ser clasificada en principal, secundarias, terciarias.

- **Puntos de toma:** son aquellos puntos donde se efectúan las distintas tomas de consumo y pueden ser:

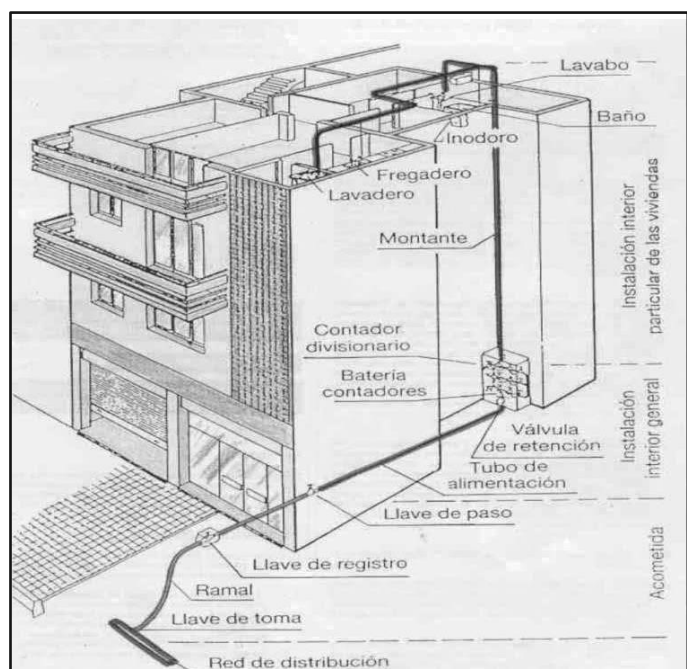
- **puntos de uso público:** se efectúa la conexión de las distintas necesidades de uso público (riegos, fuentes, toma de agua contra incendio, etc.).
- **puntos de uso privado:** se efectúa la acometida de los distintos usuarios, dando suministro a edificios y parcelas.

Esta red de uso privado comprende:

a) **Acometida:**

Es el tramo de la instalación comprendido desde que se incide en la red pública de aguas hasta la llave de paso del edificio. El conducto se llama "**ramal**". Será de materiales que mantengan la potabilidad del agua. Actualmente se utiliza polietileno, sustituyéndose todas las de plomo o hierro.

Aquí se incluyen las **llaves de distribución:**



- **Llave de toma:** se coloca en la tubería de la red general de distribución de la compañía y abre paso a la acometida. Nos permite el control del suministro sobre la acometida sin interrumpir el suministro de la red principal.

- **Llave de registro:** situada en la vía pública sobre la acometida y próxima al edificio.

- **Llave de paso:** situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, ya en el interior del edificio.

b) Instalación interior general:

Comprende el tramo de la instalación desde la llave de paso del inmueble hasta el contador o batería de contadores. El conducto se llama «**tubo de alimentación**».

Dispone de los siguientes elementos singulares:

- **Válvula de retención:** protege la red de distribución contra el retorno de aguas sospechosas; se sitúa sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con la batería de contadores, o en caso de contador general, después del mismo.

- **Contadores de agua:** Son los aparatos destinados a medir la cantidad de agua consumida. Está situado en la entrada de la vivienda, en los lugares accesibles para la lectura de los mismos y pertenecen a la compañía suministradora. Nos podemos encontrar dos casos:

- Contador divisionario: para medir los consumos particulares de cada abonado.
 - Contador general: mide la totalidad de los consumos producidos en un edificio.



El funcionamiento es sencillo: al pasar el agua por ellos mueve un mecanismo que contabiliza el consumo. Los hay de volumen (miden y registran capacidad), de velocidad (basado en el nº de vueltas), y combinados.

- **Grupo de sobreelevación:** cuando el suministro no esté garantizado con suficiente presión se puede instalar este equipo. Consta de un depósito de almacenamiento, bomba de presión y depósito de presión, con sus respectivas llaves de corte.

c) Instalación individual:

Es el tramo de instalación comprendido entre la salida de contadores y las fuentes de consumo.

Suele contener:

- **Ascendente o montante:** tubo vertical que une la salida del contador con la instalación particular de cada abonado.

- **Llave de paso del abonado:** instalada al final del tubo ascendente o montante (llave montante) en un lugar accesible al abonado. El abonado podrá cerrarla para dejar sin agua su instalación. En otras ocasiones puede estar en el interior de la vivienda, ya sobre la derivación particular.

- **Derivación particular:** parte de la llave de paso del abonado y hace la entrada junto al techo o a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos (aunque no es obligatorio).
- **Derivación del aparato:** conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Suelen ser tuberías de recorrido vertical y descendente a éstos. Cada aparato debe de tener una llave particular de corte.

2. Agua Caliente Sanitaria (A.C.S):

El agua de abastecimiento llega a un aparato calentador y una vez calentada se suministra a las diferentes columnas de alimentación. Si sólo se limitase a llevar el agua, cuando no hubiera servicio durante un periodo prolongado, el agua se enfriaría. Para evitarlo el agua está en constante movimiento por una tubería de retorno.

Las tuberías de agua caliente sanitaria se hacen con acero sin soldadura o con tubos de cobre.

A continuación, daremos los nombres de algunas partes de un sistema de A.C.S.

- **Acumulador:** depósito al que llega el agua caliente procedente de la caldera y por medio de un intercambiador se calienta el agua fría.
- **Coquilla:** recubrimiento aislante térmico para las conducciones, evita las pérdidas de calor, las protege de contactos corrosivos y de posibles golpes. Se colocan practicando un corte a lo largo de las mismas (las hay con el corte ya hecho), para después envolver el tubo.
- **Purgadores de aire:** pequeño depósito que evita la acumulación de aire y vapor en la instalación.
- **Bomba de aceleración:** sirve para mantener la circulación del agua de retorno cuando no hay consumo.
- **Liras o dilatadores:** dispositivos que se instalan entre dos tuberías, que permiten absorber las dilataciones y cambios de longitud de las mismas.

3. Calefacción:

El sistema de calefacción se utiliza para mantener de forma artificial una temperatura ambiente superior a la que se obtendría de forma natural. Está formada básicamente por caldera, conductos y radiadores.

Dependiendo de la localización de las instalaciones éstas se dividen en:

- Individuales o unitarias: cada local o vivienda tiene un aparato de calefacción y una instalación autónoma.
- Centralizada o colectiva: un conjunto de viviendas o locales tienen un aparato común de calor.
- Urbanas o a distancia: la central térmica está en un local o edificio independiente al que tiene que abastecer.

4. Saneamiento:

La red de evacuación nace como una necesidad complementaria a la red de agua, ya que después de introducir el agua en el edificio y cumplimentada su misión higienizadora en las distintas funciones del mismo, es preciso dar salida a este agua al exterior, lo cual implica la necesidad de una red interior de evacuación, hasta constituir toda una instalación, que va recogiendo los distintos vertidos y los unifica en un punto.

Aguas de evacuación:

Conjunto de aguas que vierten en la red de saneamiento. Podemos agruparlas en dos tipos:

- a) Aguas residuales: son aguas usadas procedentes de viviendas, locales, industrias, etc. Aquellas que resultan del uso doméstico son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios y desagües (fregaderos, lavabos, inodoros, etc.).
- b) Aguas pluviales: son las procedentes de la lluvia o de la nieve. Son aguas generalmente limpias.

La red general de saneamiento puede tener **dos sistemas:**

- unitario: una sola canalización recoge todas las aguas pluviales y residuales.
- separativo: una canalización recoge todas las aguas pluviales y otra canalización distinta las residuales.

Partes principales:

La red interior de evacuación de un edificio, consta de tres partes fundamentales:

- a) el conjunto de tuberías de evacuación (derivaciones, bajantes y colectores.)
- b) Los elementos auxiliares, formados fundamentalmente por sifones, sumideros y arquetas.
- c) La red de ventilación.

a) Tuberías de evacuación:

Derivaciones:

Tuberías horizontales con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes. Normalmente discurren bajo el piso o empotradas sobre paramentos o cámaras de aire, o bien colgadas en falsos techos.

Las derivaciones se pueden agrupar en botes sifónicos o desaguar directamente a la bajante, en cuyo caso, se dispondrá un sifón por aparato sanitario. No obstante, hay determinados aparatos sanitarios que es preceptiva su unión directamente con la bajante, como son: inodoros, vertederos, placas turcas; y otros que es de buena disposición el que lleven sifón individual, como los fregaderos, lavaderos, etc.

Bajantes:

Tuberías verticales que recogen el vertido de las derivaciones y desembocan en los colectores, siendo por tanto descendentes. El principal problema de las bajantes es conseguir el sellado en las juntas. También es muy importante la unión a los paramentos verticales por donde discurren, siendo por lo general a base de abrazaderas, collarines o soportes, que permiten el que cada tramo de tubo sea

autoportante, para evitar que los más bajos se vean sobrecargados.

Suelen discurrir empotrados, en huecos o en cajeados; el paso a través de los forjados, se debe de hacer con independencia total de la estructura.

Se deben colocar lo más cerca posible de los retretes.

Los bajantes por su parte superior se prolongarán siempre hasta salir por encima de la cubierta del edificio, disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños.

Colectores (albañal):

Tuberías subterráneas horizontales con pendiente, que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano o a una fosa séptica. Las uniones de los colectores se deben hacer de forma estanca.

La red horizontal de colectores se dispondrá siempre por debajo de la red de aguas limpias.

b) Elementos auxiliares:

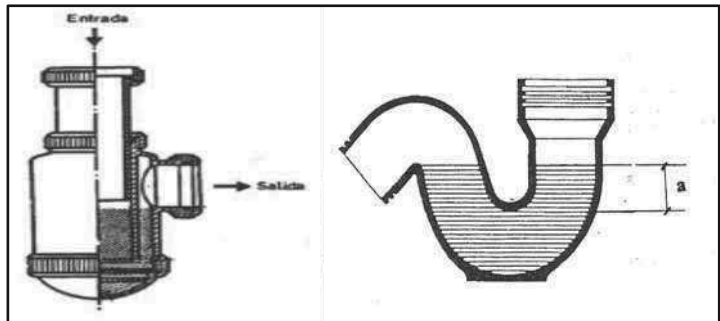
Comprenden todos los elementos accesorios a la red de evacuación, que permiten el funcionamiento correcto de la misma, destacando fundamentalmente los cierres hidráulicos (sifones y botes sifónicos), sumideros, arquetas y canalones, que con una misión específica cada uno de ellos, conjugan una evacuación rápida de las aguas.

Sifones:

Es el cierre hidráulico que impide la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios que desaguan en dicha red. Debe permitir el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales. No debe representar una dificultad a la evacuación de estos materiales e impedir que queden retenidos en él, con posibilidad de acumulación y posible obstrucción.

Los sifones deben llevar una tuerca de registro en su parte inferior que permita su limpieza.

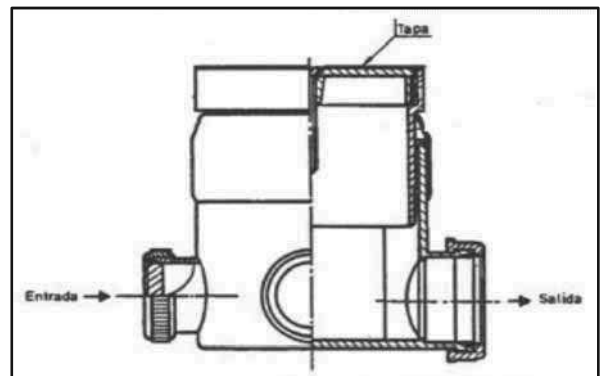
El más simple es una tubería en forma de «U», que se acopla a los sanitarios a través de las válvulas. Los hay también en forma de botella, de «S», etc.



Bote sifónico:

Recipiente cerrado por medio de una tapa hermética que recoge en su parte interior los desagües de los distintos aparatos. Suele ir situado en los cuartos de baño enrasado con el pavimento.

La salida está situada dependiendo del material usado. Si es de pvc, estará a la misma altura de las entradas, sólo separada ésta por un plástico intercalado; si fuese de plomo estará a una cota superior. Con los dos sistemas se consigue el cierre hidráulico.

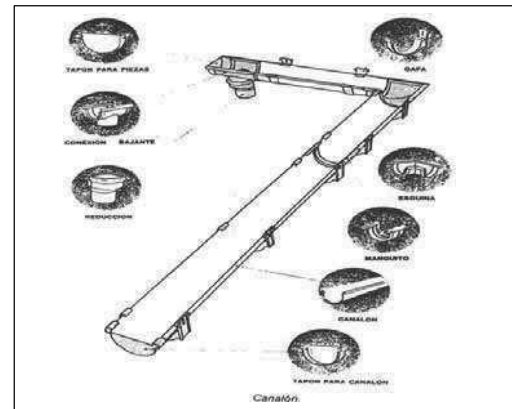


Sumideros:

Utilizados para la recogida de aguas a ras de pavimento (terrazas, azoteas, patios, garajes, etc.); deben de ser sifónicos.

Canalón:

Conducto abierto en su cara superior, de sección semicircular o rectangular, para recogida de agua del tejado y vertiéndola en el bajante. El material usado para su fabricación va a depender del tipo de cubierta en la que preste servicio; pueden ser de chapa galvanizada, fibrocemento, cinc, pvc. Debe tener una pendiente suave hacia el bajante y un anclaje seguro y firme



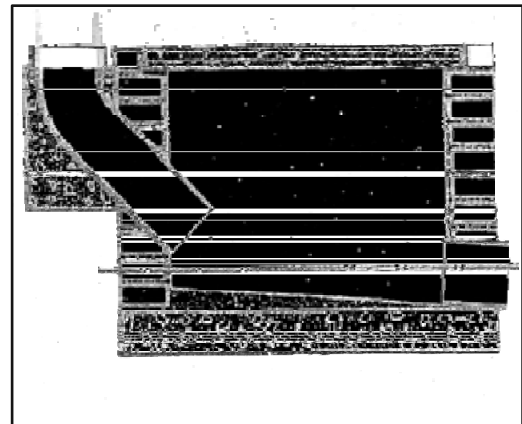
Arquetas:

Son elementos en forma de caja, construidos de obra o prefabricados, situados normalmente bajo tierra, que recogen el agua sucia de los bajantes y colectores. Complementan a la red horizontal de colectores, con el único fin de canalizar con facilidad y rapidez las aguas residuales, hasta la red de alcantarillado urbano.

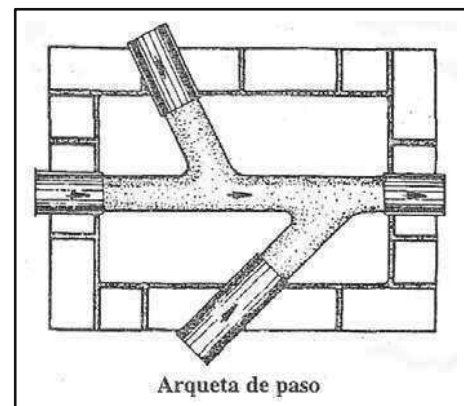
Tipos de arquetas:

- **Arqueta pie de bajante:** Son aquellas que reúnen o enlazan las bajantes con los colectores y, por tanto, cada bajante debe llevar la suya en su final, ya que por lo general es el punto donde la red comienza a ser enterrada, y por tanto, como punto conflictivo, debe poder registrarse en caso de necesidad.

Su disposición debe ser tal, que reciba la bajante lateralmente y que el tubo de entrada esté orientado hacia la salida, teniendo el fondo de la arqueta pendiente hacia la salida, para su rápida evacuación.

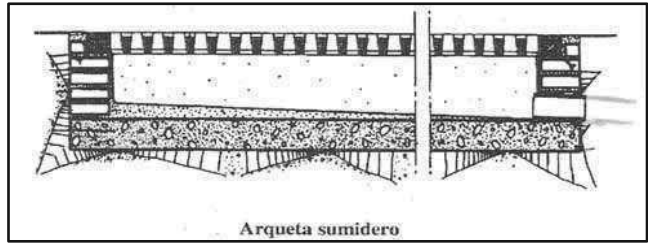


- **Arqueta de derivación o de paso:** Se colocan en los encuentros de los colectores (albañales) cuando haya cambio de dirección, de sección o de pendiente, o bien en los tramos rectos cada 15 ó 20 m de colector.



- **Arqueta sifónica:** Su función es evitar la entrada de malos olores procedentes del alcantarillado público al interior. Esto se realiza mediante un sello hidráulico. A ella deben acometer las demás arquetas.

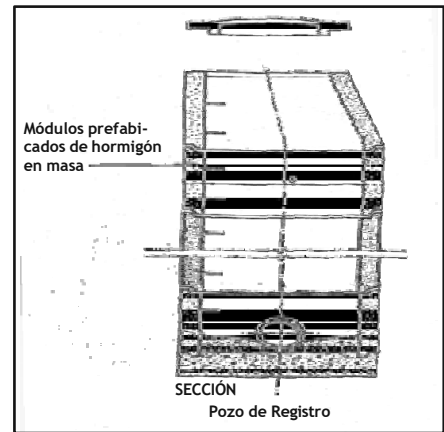
- **Arqueta sumidero:** Sirve para recogida de aguas de lluvia, escorrentías, riegos, etc. Situadas por debajo de la cota del terreno, teniendo su entrada por la parte superior (rejilla) y con la salida horizontal. Estas arquetas deben de estar comunicadas con una arqueta sifónica.



- **Arqueta separadora de fangos y grasas:** se usa para separar los fangos, grasas y / o aceites que procedan de los garajes, edificios con triturador de basuras y grandes cocinas. Es preciso eliminar la grasa antes del vertido a la red de alcantarillado, para lo cual su disposición es similar al de una arqueta sifónica, donde por diferencia de densidad, las grasas y aceites quedan flotando en la parte superior, desde donde se absorben periódicamente y se extraen al exterior, eliminándolas de la instalación.

Pozos:

Los pozos pueden ser de dos tipos: de registro, para centralizar la recogida de toda la red interior y canalizarla hasta la red urbana, o bien de resalto, que sirve para compensar las grandes diferencias entre las cotas de la red interior y la urbana, cuando éstas se producen, sirviendo a veces con un solo pozo para los dos cometidos.

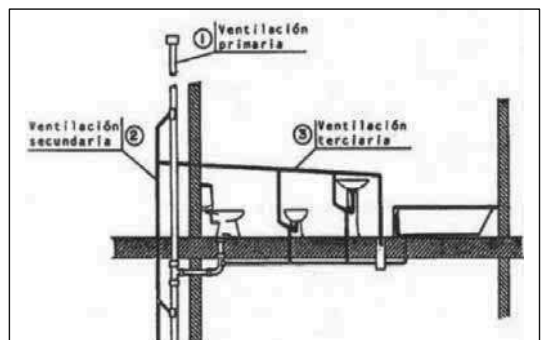


c) Sistema de ventilación:

Las instalaciones de saneamiento deben llevar un sistema de ventilación para un correcto funcionamiento, manteniendo el agua de los sifones e impidiendo que los gases resultantes penetren en las estancias y permitiendo la circulación de los gases por los bajantes.

Este sistema de ventilación puede ser de tres tipos:

- Primaria: comunica la parte superior del bajante con el exterior.
- Secundaria: lleva una columna paralela al bajante y va conectada a éste en los extremos al menos.
- Terciaria: comunica los cierres hidráulicos de la red interior con la red secundaria de ventilación.



C. TUBERÍAS

1. Conceptos básicos.

- **Diámetro:** es la medida de la línea recta que pasa por el centro de la circunferencia y dos puntos cualesquiera de su contorno. Se expresa en milímetros o pulgadas. Una pulgada equivale a 25,4 mm. Comercialmente las tuberías de acero se miden en pulgadas y las de cobre en milímetros.

- **Sección:** es la superficie que resulta de cortar la tubería por un plano perpendicular a ella. Se expresa en mm^2 .

- **Volumen:** es la cantidad de fluido o el espacio que ocupa. Se mide en m^3 o litros.

- **Espesor:** el grueso de un sólido. Es el grueso que tiene la pared de una tubería.

- **Presión:** es la fuerza ejercida por la unidad de superficie. Es el resultado de aplicar una fuerza sobre una superficie. Se mide en kilogramo por cm^2 .

- **Velocidad:** longitud recorrida por un fluido en la unidad de tiempo. Se mide en metros por segundo (m/s).

- **Caudal:** cantidad de agua que pasa por una tubería en la unidad de tiempo. Se mide en m^3 por segundo (m^3/s).

- **Pérdida de carga:** es la pérdida de presión de un líquido debido al rozamiento entre las paredes de la canalización y las moléculas del mismo.

- **Masa:** la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Su unidad es el kilogramo (kg).

- Clasificación de las tuberías por su interior:
 - Liso: plomo, cobre, gres y plásticos.
 - Rugoso: acero galvanizado y de fundición.

2. Acero.

Aleación de hierro y carbono, en la que el contenido de carbono no sobrepasa el 2%. Los inconvenientes son la facilidad de corrosión y de incrustaciones. Son más resistentes que los tubos de fundición. Hay que protegerlos cuando llevan agua fría o transcurren enterrados (se usan pinturas a base de plomo y alquitranes, o con vendas bituminosas). Tampoco pueden estar en contacto con el yeso y es atacado por las aguas ácidas.

En función del porcentaje del carbono, de la presencia de otras sustancias (cromo, vanadio, etc.) y de los tratamientos recibidos, se pueden obtener distintos tipos de acero.

- Acero inoxidable: gran resistencia ante la corrosión, abrasión y los reactivos químicos. Se utilizan principalmente en las instalaciones industriales. La unión se hace mediante soldadura eléctrica o juntas de compresión.

- Acero galvanizado: mediante la inmersión en un baño de cinc se obtiene este acero, con lo cual obtenemos mayor protección frente a la oxidación y corrosión. La unión se realiza mediante rosca, nunca con soldadura eléctrica y menos con la oxiacetilénica. Las paredes interiores son rugosas. Para poder ponerlo en contacto con el cobre sin que se destruya el galvanizado, es necesario instalar primero, siguiendo el sentido de la corriente de agua, el acero galvanizado y después el cobre, intercalando entre uno y otro un manguito electrolítico o antigalvánico.

3. Cobre:

Es un elemento puro, sin añadidos, buen conductor del calor y la electricidad, que al contacto del aire húmedo se cubre de una capa de color verdoso llamado vulgarmente cardenillo, de carácter tóxico, que protege al tubo de corrosiones posteriores. Es atacado por sustancias amoniacaes. Tiene las paredes lisas con lo cual tiene menor pérdida de carga y nos permite usar diámetros mas pequeños. Su uso común es para distribución de agua potable.

La unión se realiza mediante soldadura por capilaridad.

Las tuberías de cobre se suministran de dos formas:

- Recocido o blando: se suministra en rollos, y es utilizado para conducciones de gran longitud, aire acondicionado, instalaciones de gas. Fácil de manejar y maleable. Los rollos tienen 10, 30 y hasta 50 m.

- Duro o crudo: es rígido y se suministran en tiras de 5 m. Es el más apropiado para instalaciones de agua fría, caliente y calefacción.

Se denomina por el diámetro nominal exterior y su espesor (todo en mm), debiendo llevar dichas marcas hechas por el fabricante.

A la hora de hacer una instalación hay que tener en cuenta que el tubo de agua fría se situará debajo de la caliente.

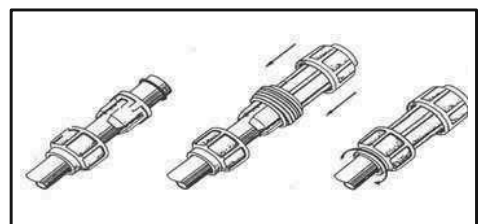
4. Plásticos:

Materiales con el interior liso con lo que se evitan las incrustaciones. Su impermeabilidad es total.

Tipos:

- PVC: fabricado mediante compuestos especiales de cloruro de polivinilo, resistentes a la mayoría de los compuestos químicos. Los tubos rígidos se suministran de 5 m y los flexibles en rollos. Su diámetro, en milímetros. Son usados en instalaciones de saneamiento para la recogida de aguas residuales. Se pueden unir mediante roscas, colas y soldarse.

- Polietileno (PE): Resiste bien los ácidos y el calor. No es aconsejable su instalación en exteriores sin protección pues es atacado por el aire y los rayos ultravioletas. Su unión puede ser mediante accesorios metálicos (de bronce o manguitos roscados) o con soldadura. Su uso común es para el riego.



- Polietileno reticulado (PER): Mayor resistencia que las tuberías de PE a las presiones internas y externas. Su unión se realiza mediante accesorios de bronce o soldadura.

5. Plomo.

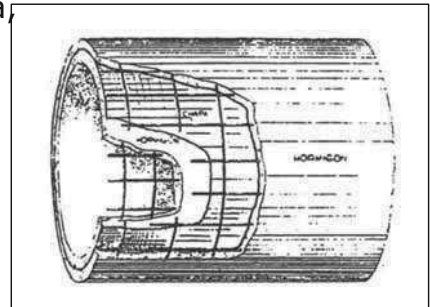
Material no ferroso que se obtiene de la galena. Se puede rallar y cortar fácilmente, no tiene resistencia mecánica. Este material está en desuso, sólo se utiliza para reparaciones. La unión se hace mediante fusión simple, plomo con plomo y mediante aportación de material con aleación de estaño-plomo. Se suministra en rollos y en planchas (para la fabricación de accesorios). Las paredes son lisas. No se pueden usar para distribución de agua caliente.

6. Hormigón:

Son tuberías elaboradas de una mezcla de cemento, áridos y agua. Dentro de este tipo de tubos están los denominados con camisa, que consiste en que en el interior de la tubería lleva una armadura de hierro.

Hay tres clases:

- En masa.
- Armado.
- Pretensado.



Estas tuberías tienen gran robustez y excelentes cualidades mecánicas cuando van con camisas, siendo éstas muy aptas para grandes caudales. Se denominan por su diámetro interior en mm. La unión se realiza dependiendo del tipo de hormigón y la utilidad que se le quiera dar.

7. Fundición:

Aleación de hierro y carbono cuyo contenido en carbono es superior al 2%. La fundición que se utiliza para conducciones es la denominada gris.

Este tipo de tuberías sólo se utilizan en conducciones urbanas para el abastecimiento de agua potable.

8. Gres:

Tubos que en el interior van revestidos de una capa de silicato de sodio, que evitan el ataque de las aguas ácidas. Se utilizan para desagües. Al tener el interior liso disminuye la adherencia y facilita su evacuación.

D. ACCESORIOS.

Definición

Elementos que sirven para unir unos tubos con otros, tubos con elementos, cambios de dirección y cambios de sección.

Clasificación según su unión con la tubería

- Roscados
- Soldados (también los de termofusión)
- Por compresión (unión mecánica)
- Encolados

Definición general de RACOR

Accesorio utilizado para la unión de dos tubos o partes de la red.

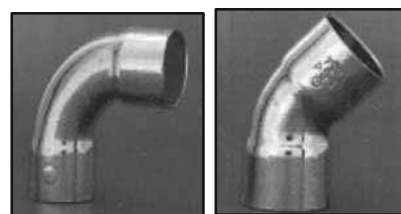
Definición general de JUNTA

Conjunto de dispositivos y materiales destinados a asegurar la estanqueidad de dos tubos o piezas consecutivas de una canalización.

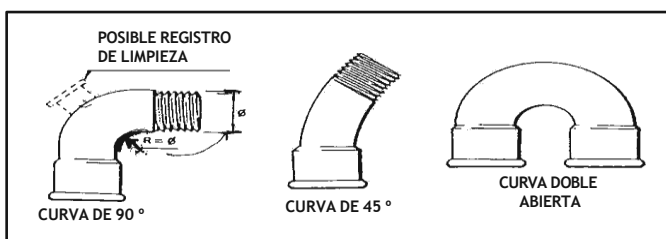
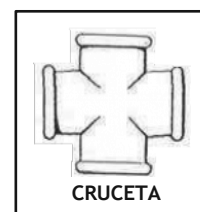
Lista de Accesorios

1. ARANDELA DE JUNTA: Elemento en forma de anillo de materia elástica o deformable, que se inserta entre dos elementos para asegurar (por compresión) la estanqueidad.

2. CODO: Racor curvo para unir dos trozos de tubería de distintas direcciones. Suelen ser de 45° o de 90°. Pueden ser hembra (rosca interior), macho (rosca exterior), mixtos (exterior un extremo e interior otro).

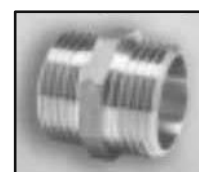


3. CRUCETA O CRUZ: Racor para tuberías con cuatro extremidades destinado a unir dos conductos rectilíneos perpendiculares.



4. CURVA: Cuando el radio de curvatura de un codo es igual o mayor que el diámetro del codo entonces se llama curva (45°/90°) (machos, hembras, mixtos).

5. MACHÓN: Racor recto y corto, roscado en los dos extremos usado para unir dos piezas. Las roscas de los machones son exteriores.

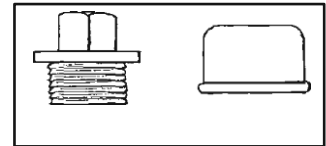


6. MANGUITO: Igual que el machón pero con las roscas interiores.

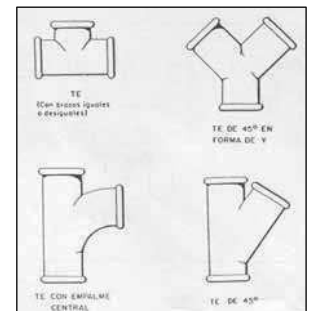


7. REDUCCIÓN: Racor de unión que tiene los extremos con distinto diámetro, unen dos tubos de distinta sección (macho, hembra, mixto).

8. TAPÓN: Pieza de obturación terminal, se colocan al final de tramos que no rematan aún en instalaciones interiores (por ejemplo: locales comerciales de bajos de viviendas).



9. TE: Racor de tres extremidades que permite hacer una derivación de una tubería en otro conducto de dirección perpendicular o de determinado ángulo de salida. (normales, reducidas, oblicuas, de 90°, de tubería de sección menor)(macho, hembra, mixta).



10. ABRAZADERAS: Elementos que sirven para fijar las tuberías a paredes y techos. Pueden ser individuales o múltiples.

Abrazadera de fijación: se usa sobre todo para fijar tubos de cobre y acero.



Grapa de fijación: para fijar los tubos a la pared por medio de taco y tornillo.



Abrazadera de chapa: se usa para fijar a la pared tubos de pvc. Su forma de agarre es por medio de tornillo y taco.



Abrazadera de empotrar: se usa para fijar a la pared tubos de pvc. Su forma de agarre es por medio de mortero.

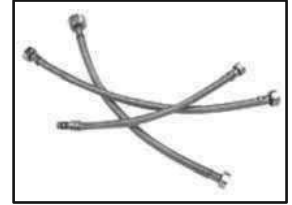


Abrazadera rectangular plana: para fijación de tubos planos de salida de gases.



11. PASAMUROS: Tubos de protección para tuberías que tienen que discurrir o pasar por muros, cámaras o forjados; pueden ser de acero, PER, PVC, etc. Diámetro ligeramente superior al de la tubería que acoge.

12. MANGUITOS FLEXIBLES O LATIGUILLOS: Para enlazar la tubería a los aparatos sanitarios; sus extremos son macho-hembra o hembra-hembra.



Materiales en que se fabrican los accesorios:

- Para tuberías de cobre: accesorios de cobre, latón y bronce.
- Para acero galvanizado: igual material.
- Para acero inoxidable: igual material, latón y bronce.
- Para tuberías plásticas: mismo material y latón.

E. VÁLVULAS.

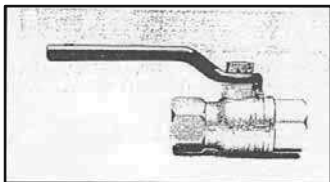
Son elementos intercalados en la red, para regular o interrumpir el paso del agua.

Clasificación:

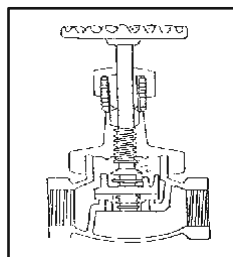
a) Válvulas de interrupción y paso: No regulan el caudal de agua, sólo abre o cierra.

Tipos:

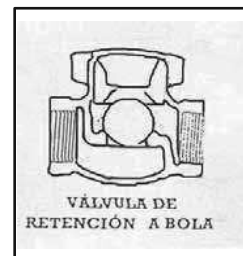
Compuerta



Mariposa

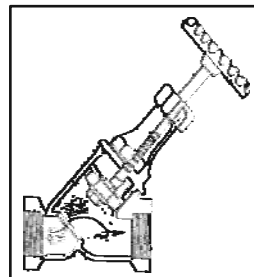


Esfera o bola



Asiento o Soleta. Existen distintos modelos:

1. Paralelo.
2. Inclinado.
3. Escuadra.



b) Válvulas de control y regulación: Regulan caudal y/o presión; pueden ser manuales o automáticas.

Tipos:

- Limitadoras de Presión.
- Reductoras de Presión.
- Limitadoras de Caudal.

c) Válvulas de seguridad.

Tipos:

- Retención o Antirretorno.
- Antiariete.
- Seguridad de cierre automático.
- Purgadores o Ventosas.
- Válvulas de Desagüe.

F. HERRAMIENTAS Y ÚTILES.

Llaves: Herramientas de amarre y apriete que se usan para montar o desmontar piezas roscadas, tuercas y tornillos con cabeza sin ranura.

Stillson o grifa: lleva dos mordazas dentadas, una fija y otra móvil. Se utiliza sobre todo para tuberías de acero galvanizado.



Heavy-duty: cuerpo integrado en mango, proporcionándole una mayor robustez.



Pico pato: su configuración permite el manejo en zonas poco accesibles.



Llave de correa: para trabajar sobre superficies cromadas o plásticas que no deban ser dañadas. La cinta es de nylon



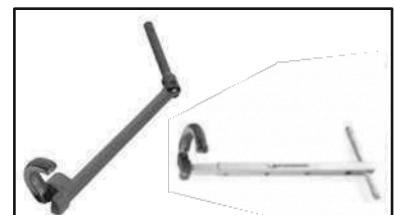
Llave de cadena: para tubos de gran diámetro.



Llave sueca: para sujetar tubos y enroscar piezas cilíndricas; se adapta con facilidad a roscas y tubos.



Llave de tuerca de lavabo: permite trabajar en sitios poco accesibles como son los bajos de los lavabos en el apriete de tuercas de sujeción de grifos. Las hay fijas y extensibles.

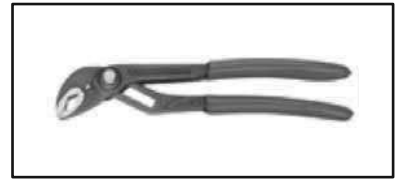


Llave inglesa: consta de un tornillo helicoidal por el que transcurre la boca móvil que está dentada en el interior, ajustando dicha boca a los milímetros de espesor que deseemos mecanizar.



Mordazas y tenazas: se usan para sujetar piezas, apretarlas y aflojarlas

Poliasidora o alicates pico de loro o tenazas de abertura múltiple: por su diseño permite adoptar diferentes aperturas. Para sujetar piezas, apretarlas y aflojarlas. De ajuste rápido.



Tenaza de sifón: de mayor capacidad que cualquier otro alicate o tenaza. Dispone de cuatro posiciones de trabajo. Adecuada para la manipulación de accesorios cerrados o roscados de pvc.



Tenaza de gasista: está dotada de mangos de diseño especial, para bocinar tubos de plomo, y mordazas, para el moldeado o trabajo previo para la soldadura. Forjada y templada en acero especial. No tiene bisel de corte, es para coger o sujetar los tubos.



Mordaza de auto apriete o grip: herramienta auxiliar muy extendida entre los fontaneros, se usan para aguantar piezas con un esfuerzo o presión mayor que si se hiciera de forma manual. Dispone de bocas de acero forjado y dispositivo de cierre rápido.



Mordaza de cadena: se utiliza para lograr un agarre perfecto del tubo mediante una cadena unida a un tornillo con tuerca y mango de apriete. Está provista de bocas forjadas y templadas, cadena de acero, tornillo con tuerca y mango de apriete también de acero, sirve para tubos de gran diámetro.



Prensa de banco o tornillo de mordaza o tornillo de pionero: dotados de mordazas de hierro de alta resistencia, siendo la superior flotante, para conseguir una mayor adaptación al tubo. Suelen montarse en trípode. Se usan para tuberías de diámetro pequeño.

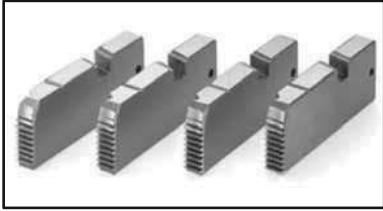


Tristand o «trípode»: banco dotado de tres patas plegables que le confieren gran estabilidad. Base antideslizante para situarse sobre ella y acceder mejor al objeto trabajado.



Terrajas: Sirven para hacer roscas a los tubos por el exterior. Los componentes de las terrajas son:

Cabezas: portan los peines y se accionan sobre el portacabezas.



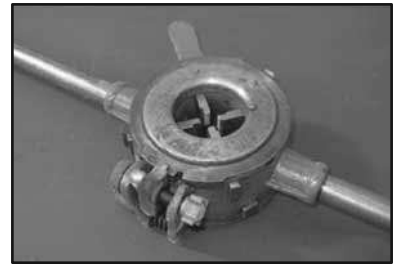
Peines: provistos de filos dentados para tallar la rosca.



Portacabezas: su misión es doble, por un lado carga las cabezas y por otro es responsable de ejercer el movimiento necesario para la realización del roscado. Pueden realizar roscas derechas e izquierdas.



Terraja ajustable: Sirven para roscar tubos de acero por el exterior.



Herramientas de corte:

Navaja: formada por una hoja de acero templado y mango fabricado en diversos materiales, útil para cortar y raspar. Muy usado con el plomo.



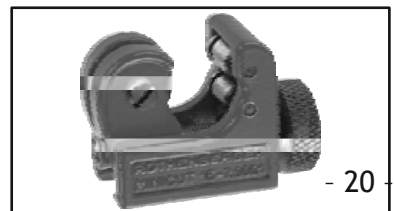
Tijeras para plástico: ideal para cortar tubos flexibles. Corta PVC, PE, etc., con un corte limpio y rápido; corta tubos de hasta 50 mm. de diámetro.



Cortatubos: Consiste básicamente en un soporte en "U" de gran rigidez que lleva a un lado la cuchilla circular rotatoria y en el lado opuesto unos rodillos de apoyo, un dispositivo de presión para acercar la cuchilla conforme ésta procede a cortar el tubo. Existen corta tubos para cobre, acero y pvc.

Algunos modelos:

Mini: para lugares de difícil acceso.



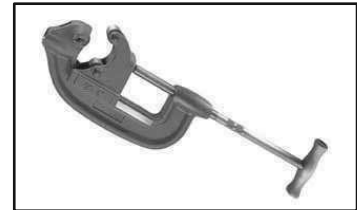
Estándar: para cortar cobre, plástico y aluminio.



Telescópico: ajuste rápido; el avance de la cuchilla por el sistema telescópico.



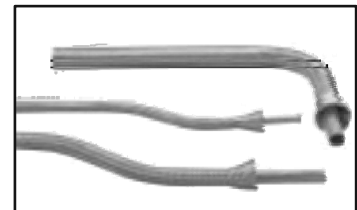
Acero: Para tuberías de acero en general, destaca por la muletilla.



Herramientas para el curvado:

Para la realización de este cometido se dispone de una amplia gama de útiles, que pueden ser manuales, eléctricos o hidráulicos.

Muelle curva tubos (manual): sistema más sencillo para el curvado manual de tubos de cobre recocido. Se introduce el muelle en el tubo y se le da la forma requerida.



Tenazas curva tubos (manual): permite curvar tubos de cobre, latón, aluminio y acero de paredes delgadas.



Curvadora manual: mediante el accionamiento de carraca, permite el curvado preciso de tuberías de cobre. Curvado en frío.



Curvadora hidráulica: para acero. El accionamiento es manual y el retroceso es automático.



Herramientas para el escariado: Para eliminar rebabas interiores y exteriores en una pieza tras su mecanizado.

Escariador: Mango de sujeción provisto de cuchillas de diferentes diámetros para eliminar rebabas interiores.



Barrena o cuchilla semicónica: provista de mango en forma de cruceta para eliminar rebabas interiores en el plomo.



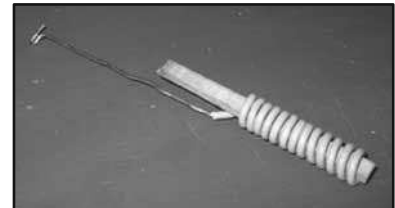
Escariador macho: Tubo cónico de acero provisto de cuchillas interiores, que una vez introducido en el tubo elimina las rebabas interiores y exteriores al girarlo.



Herramientas para soldar:

Paño pulidor: trapo de algodón, sin fibra, usado para moldear y terminar la soldadura de plomo. Es necesario que no lleve fibra que puedan derretirse e incrustarse en la soldadura.

Emplomador: se usa para darle al tubo de plomo unas puntadas que le proporcionen una mayor sujeción y resistencia. Los hay industriales y artesanos.



Lamparilla o candileja: se llama así al conjunto de soplete unido al cartucho o botella de gas.



La lamparilla o candileja consta de:

- Una empuñadura, con llave de marcha /paro que regula la alimentación de gas.
- Boquillas o quemadores intercambiables.
- Tubo flexible para conexión a la botella, también puede conectarse directamente a la bombona



Se usa para soldadura blanda y fuerte, utilizable con propano y butano indistintamente. Se utiliza para soldadura de cobre, plomo y acero.

Soplete de aire caliente: se usa para soldar cobre con estaño o tubos de plástico que no requieran mucha temperatura. En el pvc se utilizan varillas de aportación.



Maquina soldadora para PE: para unión de tubos o para la unión de piezas.



Hilo de estaño: se suministra en rollos. Son de estaño-plomo, en desuso, y estaño-plata. Se utilizan para soldar cobre en soldadura blanda.



Lana de acero: hilos de acero fino en forma de esponja que se usan para la limpieza y pulido de tubos y piezas como paso previo a la soldadura.



Adhesivo de pvc: se denomina soldadura en frío. Realiza uniones resistentes y duraderas en tubos y accesorios de pvc rígidos y flexibles.

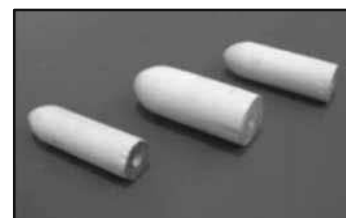


Otros:

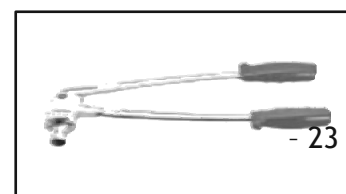
Abocardador o abocinador: herramienta en forma de cono dividido en dos secciones, que se abren y cierran por presión, dotado de un suave estriado en el exterior que le proporciona mejor agarre en el interior del tubo. Se utiliza en tubos de plomo para realizar el emboquillado.



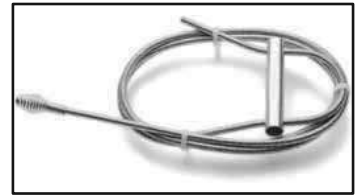
Mandril: cilindro de madera que sirve para alisar y enderezar el interior de una tubería de plomo. Se introduce en el tubo y dándole golpes en el otro extremo se van quitando las arrugas y enderezando el tubo.



Expandidor o ensanchador: para el expandido de tubos y su unión directa sin piezas mediante soldadura, válida para materiales maleables: tubos de cobre, aluminio y acero de paredes finas.



Muelle desatascador o sonda de manivela: útil para eliminar atascos en desagües domésticos.



Desatascador o ventosa: bomba de aire manual que usa la presión del agua para eliminar pequeños atascos en sanitarios.



Bomba de comprobación: revisa la estanqueidad y la presión en las instalaciones antes de ponerlas en servicio.



Cuchillas para cortatubo: fabricado en acero especial de alta resistencia. Cualquier cortatubo es válido para cortar todos los materiales con sólo cambiar la cuchilla.



Sierra de arco: Para cortar pvc, hierro, cobre, según la hoja que pongamos.



Decapante o gel desoxidante: limpiador para el cobre, previo a la soldadura.



Estearina: mezcla de glicerina + ácido esteárico. Para soldadura de plomo. Es un desoxidante. Insoluble al agua.



Rectificador de asientos: para reparar los asientos de los grifos



G. PRÁCTICAS.

Aterrajado.

Las tuberías se pueden unir por medio de uniones roscadas. Las roscas pueden ser macho (exterior) y hembra (interior). Las roscas hembras se realizan con un juego de machos, la rosca macho con la terraja (ésta es la más realizada por el fontanero).

Para realizar la rosca macho se hace lo siguiente:

- 1º. Los peines se colocan en la cabeza y ésta en el portacabezas.
- 2º. La terraja se ajusta a una apertura algo mayor del diámetro de la rosca a ejecutar, con esto haremos una primera rosca que no coma mucho.
- 3º. Se vuelve a ajustar a su medida deseada y se empieza a hacer la rosca; se gira una vuelta y se retrocede un cuarto de vuelta, hasta llegar a la medida deseada. Es muy importante lubricar mediante aceite lubricante.

Se aconseja limar un poco el filo del tubo, dándole una forma cónica, para facilitar la entrada de la terraja.

Práctica de aterrajado en aceros:

El acero galvanizado es un material que se utiliza cada vez menos, es sustituido por el cobre y el polietileno. Las medidas de los accesorios y los tubos se dan en pulgadas (25´4 mm).

- 1º. Colocaremos el tubo en la mordaza del trisland. Con la ayuda del metro, marcaremos el tubo a la medida deseada. El corte se realiza a mano con ayuda de una sierra (tomando la precaución de girar la posición de corte) o una máquina cortatubos.
- 2º. Una vez realizado el corte quitaremos la rebaba del interior del tubo con un escariador.
- 3º. A continuación procederemos a roscar el tubo con la terraja.
- 4º. Limpiaremos el tubo y procederemos a darle a la rosca una capa de pintura de minio.
- 5º. A continuación colocaremos el teflón o estopa en el sentido de la rosca.
- 6º. Para realizar la unión utilizaremos la llave grifa o Stillson, la cual haremos actuar en el sentido de la rosca.

Curvado de los tubos.

La mayoría de los tubos usados en fontanería se curvan, menos los de fundición. Cada uno necesita un proceso.

- Hierro: se usan maquinas curvadoras, manuales o hidráulicas.
- Cobre: si el tubo es recocado se curva bien, se usan muelles (radio de curva muy abierto) o una curvadora manual (radio más corto). Los tubos en barra no se aconseja doblarlos pues se debilitan las paredes, si lo recocemos no hay ningún problema.

- Pvc: se dobla con calor, ya sea mediante la lamparilla o con el soplete de aire, con cuidado de no quemarlo.
- Plomo: el tubo se rellena de arena fina y seca; con esto se evita que la pared se aplaste al doblarlo.

Soldadura.

Soldadura en cobre:

Los tubos de cobre y sus accesorios se unen mediante soldadura, ya sea blanda (menos temperatura) o soldadura fuerte (más temperatura).

- 1º. Con la ayuda de un flexómetro marcaremos sobre el tubo la medida deseada.
- 2º. El corte lo realizaremos con un cortatubo.
- 3º. Una vez cortado procederemos a quitar la rebaba del interior.
- 4º. Con un estropajo de aluminio o una lija fina limpiaremos las puntas del tubo y aplicaremos el decapante. Uniremos las piezas a soldar.
- 5º. A continuación se procederá a la soldadura.

Soldadura en plomo:

Las instalaciones de plomo ya están en desuso. Sólo se utiliza este material para reparaciones. Hay que tener en cuenta que para poder soldar no tiene que haber agua. A continuación explicaremos el proceso de una soldadura de plomo.

- 1º. Limpiaremos con una escofina los tubos a unir hasta conseguir quitar toda la capa de óxido que los recubre.
- 2º. Ajustaremos los dos tubos (el tubo que se le hace un bisel se denomina macho y el que lo recibe hembra), lo calentaremos y les pondremos estearina. Con un alambre de cobre procederemos al emplomado.
- 3º. Volveremos a calentar con cuidado de no derretir el material y aplicaremos estaño-plomo en barra y lo extenderemos con el paño de soldador.

Es muy importante no darle ningún golpe ni producir abolladuras en el plomo ya que podría ocasionar obstrucciones en la tubería de desagüe o fugas en las conducciones de agua.

Si queremos curvar las tuberías de plomo se tienen que rellenar de arena.

Práctica en PVC.

Como ya sabemos, el PVC se puede unir mediante tres sistemas: encolado, soldado y junta hermética (roscado).

El proceso de encolado:

- 1º. Cortamos el tubo a la medida deseada con una sierra de arco o unas tijeras para PVC.
- 2º. Quitaremos la rebaba tanto interior como exterior y limpiaremos con un disolvente especial las piezas a unir.

- 3º. Aplicaremos la cola en las dos piezas a unir. Encajaremos las dos piezas con cuidado de no girarlo.
- 4º. Eliminaremos el resto de pegamento con un trapo y esperaremos a que seque.

Unión por soldadura:

Debido a la complejidad de este tipo de unión sólo la puede realizar el personal cualificado.

Unión por junta hermética o por compresión:

Este tipo de unión tiene muchas ventajas sobre el encolado y el soldado; es más rápida, limpia y sobre todo porque se puede desmontar. La unión se realiza mediante tuerca y una junta cónica.

G. GLOSARIO.

Abocardado o emboquillado: Se denomina al proceso que consiste en ensanchar la boca de un tubo para que en ella se introduzca el extremo de otro o una pieza, garantizando que el empalme se realice en las mejores condiciones.

Alcantarillado: Conjunto de tubos o acueductos subterráneos que se emplea para canalizar y recoger las aguas negras hasta las depuradoras para su tratamiento.

Aterrajar: Labrar las roscas de los tornillos y roscas con la terraja.

Brida: Reborde circular en el extremo de los tubos metálicos para acoplar los unos a los otros con tornillos. Uniones desmontables para tuberías de diámetros considerables.

Bronce: Aleación de cobre y estaño. Se usa en la fabricación de conectores para uniones de cobre con acero galvanizado donde el latón es corroído y en la unión de tuberías de polietileno.

Bypass: Garantiza el suministro de agua, siempre que el corte del suministro no sea general en la red.

Calderetas y cazoletas: Especie de sumideros que se colocan en las cubiertas planas para la recogida de aguas pluviales.

Cierres hidráulicos: Dispositivos que tienen por objeto evitar la entrada de olores a la casa procedentes de la red de evacuación. Debe permitir también que pasen a través de él los materiales a evacuar. Deben ser de fácil revisión por si se queda atascado por alguna materia.

Desembarco: Es la tubería que une la salida del bote sifónico con el manguetón o el bajante.

Emplomado: Dar unas puntadas con alambre de cobre fundiendo plomo con plomo. Se realiza para facilitar la labor de la soldadura y para darle mayor rigidez a la unión de las tuberías que se sueldan.

Entenalla: Tornillo de mano.

Escariado: Proceso por el cual se consigue eliminar las rebabas interiores y exteriores, y alisar las paredes de las tuberías. El escariador también es llamado rebabador. Perfecciona el taladro interior tras un mecanizado.

Estaño: Elemento metálico de color blanco que presenta mayor dureza que el plomo, por lo que es usado en soldaduras. No se oxida en el aire a temperatura ambiente. Se usa en soldaduras de plomo, cobre, acero, y como protector en algunas conducciones. La mezcla de estaño - plata se usa para soldar el cobre, y la de estaño - plomo para soldar el plomo.

Estañado: Cubrir el hierro o pieza metálica de una capa de estaño para su protección ante la corrosión.

Estopa o cáñamo: Fibra vegetal. Material que se coloca en las roscas para su conexión hermética y conseguir su estanqueidad; está siendo sustituida por el teflón.

Forminaya: Nombre por el que se conoce al descargador de una cisterna. No regula la descarga del agua.

Fosa séptica: Depósito subterráneo de varios compartimentos, en el que las aguas residuales experimentan cierta depuración antes de pasar al colector, alcantarillado o cualquier otro cauce de evacuación.

Fundente: Sustancia que facilita la fusión en soldadura.

Fluxor: Grifo de cierre automático que se instala sobre la derivación de una instalación interior de agua para ser utilizada en el inodoro. Está provisto de un pulsador que, mediante una presión sobre el mismo, produce una descarga abundante de agua procedente de la red de distribución o de un depósito acumulador intermedio, y de duración variable a voluntad. Sustituto de las cisternas.

Galvanizado: Fina capa de cinc que recubre el acero.

Golpe de ariete: Fenómeno de carácter transitorio que se produce cuando se cierra de forma brusca la válvula de una conducción de líquidos. Esta parada del líquido provoca unas ondas de fuerte presión en el punto de cierre, que provoca vibraciones en la tubería que se transmiten en forma de ruido. Puede provocar la rotura de la tubería. Existen unas válvulas anti-ariete que se colocan en la parte superior de los montantes.

Gotero: Pieza de pvc que se intercala en la tubería para riego.

Grasa de soldadura: Fundente que se usa en una soldadura con estaño para evitar su oxidación en el proceso de soldado.

Grifo: Llave de metal colocada en la boca de las cañerías, calderas o depósitos con el fin de regular el paso de líquidos.

Hojalata: Chapa de hierro recubierta de estaño.

Husillo: Tornillo de hierro o madera que se usa para el movimiento de las prensas y otras máquinas. Conducto para desaguar los lugares inundados o que puedan inundarse.

Imbornal: Apertura realizada en la calzada que da salida al agua de riego, de lluvia. Recogen aguas pluviales en la vía pública.

Latón: Aleación de cobre y cinc. Se usa en la fabricación de grifos, juntas de compresión y accesorios (entronques, racores, etc.).

Locales húmedos: Los espacios destinados a las instalaciones de distribución interior de agua y desagües.

Manguetón: Tubo que une la salida de los retretes o inodoros con el bajante y da salida a las aguas residuales.

Rebaba: Resto muy fino que, durante el proceso de mecanizado, se forma en la arista de un tubo, estando su origen en el corte del mismo.

Reductor de presión: Se coloca en la instalación para que todos los abonados tengan la misma presión. La presión no es posible mantenerla constante si baja la presión de suministro. Evita el exceso de presión en una conducción.

Retacar: Hacer más compacta una cosa, o apretar el contenido de algo para que quepa más cantidad.

Silent-block: Soporte antivibraciones.

Termoplástico: Material que se puede deformarse en caliente y al enfriarse conserva la forma que se le ha dado. Propiedad que tienen algunos materiales de adquirir consistencia plástica por el calor.

Termostato: Aparato que controla la temperatura.

Zapata o soleta o zapatilla: Junta circular que se coloca en los asientos de los grifos o llaves con objeto de producir un cierre hermético e impedir fugas de agua. Son de caucho o de un material plástico.

HERRERÍA, CARPINTERÍA METÁLICA

INDICE

A. MATERIALES	3
B. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	8
C. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	11
D. TÉCNICAS	20
E. GLOSARIO	24

A. MATERIALES DE FABRICACIÓN Y MONTAJE.

El diccionario de la Real Academia Española define la carpintería como taller o tienda donde trabaja el carpintero, oficio de carpintero, obra o labor del carpintero y una acepción que es a la que nos vamos a referir, la metálica, en vez de madera emplea metales para la construcción de muebles, armaduras de puertas, ventanas, etc.

Los productos que actualmente se utilizan en la fabricación de la carpintería metálica son muy diversos y entre ellos podemos destacar:

a) Metales:

Acero (aceros al carbono, aleados, de baja aleación ultra resistentes, inoxidable, de herramientas) hierro, aluminio, cobre, latón, bronce.

b) Perfiles especiales en carpintería metálica:

Tubos, ángulos, pletinas, perfiles en U, perfiles en T, cuadradillos, redondos macizos, perfiles tubulares especiales, perfiles especiales para carpintería metálica y cerrajería, perfiles cielos rasos, vigas.

c) Chapas y planchas:

Chapas, paneles sándwich, planchas.

Los profesionales que actualmente trabajan en el Excmo. Ayuntamiento de Sevilla en el oficio de herrería y carpintería metálica, se dedican al mantenimiento, fabricación y montaje de elementos de carpintería metálica relacionadas fundamentalmente con el acero. En este capítulo haremos un breve resumen de los materiales, herramientas, elementos constructivos y técnicas utilizadas, puesto que si tuviésemos que hacer un tema referido a la carpintería metálica más amplio, necesitaríamos conocer la tecnología del metal.

a) Metales:

1. El acero.

Es uno de los materiales indispensables tanto en el refuerzo de las construcciones como en su uso en carpintería metálica. Consiste en una aleación de hierro y carbono en proporciones variables según el tipo y uso al que esté destinado, encontrándose el carbono en porcentajes entre el 0,03 y el 2 %.

- Aceros al carbono.

Este es el grupo más numeroso e importante, incluyendo el 90% del acero comercial. Con este tipo de acero se fabrican máquinas, carrocerías de automóvil, estructuras de construcción, etc. Son los más utilizados en carpintería metálica.

- Aceros aleados.

Estos aceros se utilizan en la fabricación de piezas de alta resistencia al desgaste, como engranajes, ejes, cuchillos, etc. Se utilizan poco en la carpintería

metálica, excepto en partes móviles o con un rozamiento alto.

- Aceros de baja aleación ultra resistentes.

Estos aceros se emplean para la fabricación de maquinaria de carga y estructuras de construcciones, ya que con una menor cantidad de material de aleación y por tanto con menos peso, soportan tensiones altas.

- Aceros inoxidable.

Esta importante característica se la confieren principalmente el níquel y el cromo en porcentajes variables. Se utilizan en la elaboración de tuberías, útiles de cocina y depósitos para líquidos o productos químicos, debido a su resistencia a la oxidación; además para la fabricación de instrumentos quirúrgicos. Actualmente también se utilizan para la fabricación de perfiles para la construcción de puertas, ventanas, etc.

- Aceros de herramientas.

Como su nombre indica, se emplea para la fabricación de herramientas, modelados, máquinas, etc.

2. Hierro.

El hierro es utilizado desde la prehistoria. Es un metal blando, dúctil y maleable. Tiene un estado antes de fundirse en el que permanece blando, siendo posible trabajarlo con facilidad en la fragua.

3. Aluminio.

El aluminio es un metal plateado muy ligero, al contacto con el aire se cubre rápidamente con una capa dura y transparente de óxido de aluminio que resiste la posterior acción corrosiva.

Debido a su elevada proporción resistencia-peso es muy útil para construir aviones, vagones ferroviarios, automóviles, en la transmisión de electricidad de alto voltaje a larga distancia.

En arquitectura se utiliza en construcción de ventanas, puertas, etc.

4. Cobre.

Elemento metálico que sin alea presenta un característico color rojo pardo brillante. Es un metal maleable que puede extenderse en láminas y muy dúctil, por lo que puede deformarse por estiramiento.

Sus principales utilidades son:

- Aplicaciones eléctricas: Cables, hilos, piezas varias de aparatos eléctricos, etc.
- Por su elevada conductividad térmica: En utensilios domésticos en la industria de la alimentación, química y en las aplicaciones de equipos térmicos (refrigeradores, radiadores).
- Por la facilidad con que se trabaja: para la embutición, para las uniones por soldadura con estaño.
- Por su resistencia a la corrosión atmosférica normal, debida a la formación de una capa protectora impermeable (cardenillo), hace que se utilice para el recubrimiento de techumbres o canalizaciones de agua.

5. Latón.

Se conoce bajo la denominación de «latón» todas aquellas aleaciones formadas por cobre y zinc en proporciones variables. Sus utilidades son las siguientes:

- Cerrajería: Candados, bisagras, picaportes y ornamentación entre otros.
- Saneamiento: Griferías, piezas con roscas.
- Tornillería.
- Decoración: Lámparas, candelabros, apliques.
- Componentes eléctricos: Enchufes, clavijas, regletas, casquillos, equipos electrónicos, etc.
- Etc.

6. Bronce.

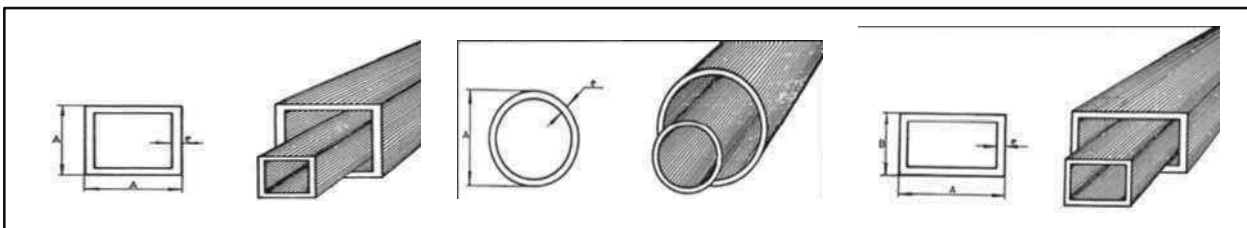
Es una aleación que se obtiene al fundir juntos cobre y estaño en diferentes proporciones. Se utiliza en la fabricación de utillaje, ejes, pernos, etc.

b) Perfiles:

En los trabajos de carpintería metálica se cuenta en la actualidad con una serie de piezas normalizadas, consistentes en tiras o barras de una sección determinada, denominadas "Perfiles metálicos", a partir de los que se obtienen, mediante cortes y ensamblajes, los elementos complejos definitivos. El largo total generalmente de los perfiles que vamos a enumerar es de 6 metros de largo.

1. Tubos.

Son perfiles huecos caracterizados por la forma (cuadrada, circular o rectangular), sus medidas exteriores y el grosor de la chapa que los compone.



2. Ángulos o perfiles en L.

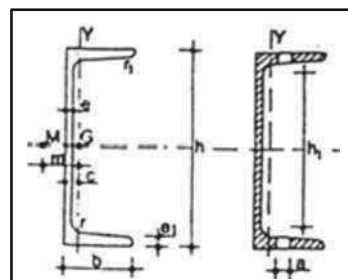
El perfil angular está formado por dos láminas unidas por uno de sus laterales. Se caracteriza por la anchura de cada lámina y el grosor de la misma.

3. Pletinas.

Consiste en una única pieza de sección rectangular y relativamente delgada. Se mide su anchura por su espesor.

4. Perfiles U.

Formados por 3 láminas unidas de forma que dos de ellas, paralelas entre sí, se unen a una tercera en cada uno de sus laterales, con lo que toman la apariencia de la letra U.

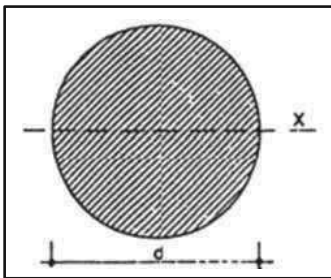
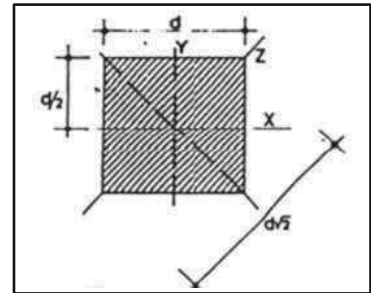


5. Perfiles en T.

Formados por dos láminas, una de ellas unida en perpendicular con la zona media de la otra, con lo que semejan la letra T.

6. Cuadradillos.

Son los perfiles de sección cuadrada maciza (no son huecos)



7. Redondos macizos lisos.

Son perfiles de sección circular macizos.

8. Perfiles tubulares especiales.

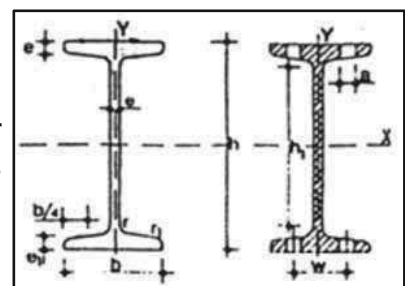
Son perfiles que adoptan formas especiales como su nombre indica, por ejemplo: ovales, elípticos, semi-ovales, cantos romos, etc.

9. Perfiles cielos rasos.

Como su nombre indica, se utilizan para la colocación de placas en techo con cielos rasos.

10. Vigas.

Según el diccionario de la R.A.E, en su segunda acepción: hierro de doble T destinado en la construcción moderna a los mismos usos que la viga de madera, para formar los techos en los edificios, sostener y asegurar las fábricas. Son perfiles de construcción más importantes, laminados en caliente y cuyas dimensiones normales oscilan sobre los 12 metros, aunque podemos encontrarlas menores y mayores.



c) Chapas y planchas:

1. Chapas.

Al existir una gran variedad de chapas, enumeraremos algunas de las más usuales, pudiendo ser de hierro, latón, aluminio, galvanizadas, incluso pintadas de colores.

- Chapas negras:

Se utilizan para el panelado de puertas, cierres, etc y posteriormente se protegen con imprimaciones, pinturas, etc.

- Chapas estriadas, lagrimadas:

Son chapas con un relieve en su superficie, para evitar un deslizamiento sobre éstas; se utilizan para la fabricación de tapas de arquetas, plataformas, altillos, etc.

- Chapas galvanizadas:

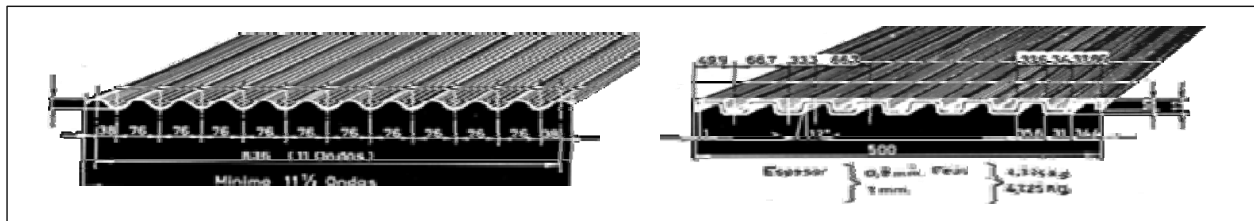
Como su nombre indica llevan un tratamiento electrolítico de galvanizado, utilizándose generalmente en lugares que están expuestos a un ambiente de corrosión elevado.

- Chapas de latón:

Fabricadas en latón, se utilizan para embellecer, proteger superficies; un ejemplo que vemos a menudo son los bajos o zócalos de puertas de madera.

- Chapas para cerramientos de cubiertas.

Son chapas que se utilizan para el cerramiento de cualquier edificación y cubierta. Por sus formas pueden ser: Onduladas, trapeciales, etc.



2. Paneles estándar o sándwich.

Al igual que las chapas de cubiertas son utilizados en cubiertas y fachadas con la particularidad de tener un alto aislamiento térmico.

3. Planchas.

Se utilizan para el montaje y fabricación de puertas, cerramientos, etc., ensamblando unas con otras.

B. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los elementos constructivos o de trabajos prácticos en la rama de carpintería metálica del acero ocupan un gran campo; vamos a enumerar algunos de los más importantes:

1. Puertas

Las puertas son estructuras metálicas, de madera o de otros materiales, que sirven para facilitar la entrada y la salida de un recinto.

Por lo general, las puertas son elementos planos que encajan sobre el hueco de paso o vano. Este último suele ser rectangular y presentarse abierto desde el nivel del suelo, elevándose a una altura tal que facilite el paso de las personas y objetos que se pretenda pasar a su través. El vano estará definido por 4 planos que lo limitan, 2 en los laterales paralelos entre sí (llamados jambas) y 2 horizontales, también paralelos entre sí (al superior se le llama dintel y umbral al inferior). Con fines decorativos, ocasionalmente, se pueden exigir dinteles curvos.

La puerta está formada por dos elementos:

- Uno fijo, denominado cerco o marco, empotrado en un vano.
- Uno móvil, plano y apoyado en el cerco, llamado hoja.

Diferentes tipos de puertas:

- Puertas ciegas
- Puertas translúcidas o transparentes
- Puertas vidrieras decorativas
- Puertas abatibles
- Puertas basculantes
- Puertas correderas
- Puertas plegables o puertas de ballesta
- Puertas enrollables.

2. Ventanas

Las ventanas son los huecos que se generan en las paredes de una estancia, realizados a una cierta altura sobre el nivel del suelo.

Constan de un marco o bastidor encajado en el hueco de la pared y unido de forma firme al mismo, sobre el que se montará la parte móvil de la ventana. El hueco ocupado por una ventana presenta generalmente cuatro aristas. Como en el caso de las puertas, los dos laterales se denominan jambas y la superior dintel, pero la inferior en este caso se llama alfeizar.

Debido a que en el mercado existe una gran variedad de perfilería, dependiendo si se trata de aluminio, pvc, combinación de aluminio con madera, en acero, y si a esto le añadimos la gran variedad de modelos más o menos complejos, sería un poco problemático enumerar las piezas constructivas de una ventana, pudiendo dar a error o confusión.

Sí podríamos enumerar algunas de las ventanas más habituales que se englobarían en dos grandes grupos:

- Ventanas abatibles: Son aquellas que para abrirse giran sobre un eje fijo (que puede ser vertical u horizontal) en el marco.
- Ventanas correderas: Son las que para su apertura y cierre se deslizan por guías.

Otros tipos de ventanas son: las plegables, las mallorquinas, etc.

3. Cerramientos y mamparas.

Los cerramientos son elementos superficiales encargados de tapar los huecos dejados por estructuras de soporte, de manera que provean de un aislamiento más o menos acusado frente a las condiciones ambientales del exterior. Normalmente se denominan como tales a los paneles de cierre que dan al exterior, mientras que las mamparas hacen referencia a los que delimitan estancias internas.

4. Escaleras y barandillas.

Las escaleras son estructuras estáticas en un edificio, cuya misión es facilitar el acceso a las personas a las diferentes plantas o alturas del mismo.

Las barandillas son los elementos de protección que se sitúan en las escaleras a un lado o a ambos, según la escalera esté apoyada o no sobre la pared, y que además poseen un valor decorativo y de ayuda en la subida y bajada, al servir como apoyo. Existen escaleras de interior, exterior, de emergencias, etc.

A la hora de fabricar y diseñar estos elementos se deben de tener en cuenta con el fin de preservar la seguridad del usuario las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Las barandillas deben tener una altura mínima dependiendo de la altura que salva la escalera.
- Si se van a realizar curvas o volutas decorativas, el relleno de los mismos debe garantizar que la barandilla no pueda ser atravesada (teniendo para ello en cuenta el tamaño de los niños de corta edad).
- Entre las barras verticales consecutivas aplicaremos una separación de 100 mm. como máximo.
- El tipo de ensamblado de la obra no presentará en ningún caso formas puntiagudas ni cortantes en su diseño, de manera que en ciertas partes se tendrá cuidado de redondear las terminaciones, embutir posibles fijos y eliminar concienzudamente las rebabas.
- En todos los casos se evitará que la separación entre la barandilla y el solado sea superior a 50 mm.
- En escaleras destinadas a almacenes, talleres o industrias, dispondremos de un zócalo a lo largo de la zona inferior de la barandilla con la intención de

impedir la caída de objetos.

5. Trabajos artísticos, rejas, verjas.

Tanto las rejas como las verjas decoradas, suelen ser elementos relativamente frecuentes en los edificios actuales, ya que con su diseño artístico ennoblecen las construcciones, proporcionándoles una cierta distinción.

En cuanto a los materiales utilizados, el más habitual para la forja de rejas y verjas artísticas es el acero dulce (muy baja proporción de carbono), que ha desbancado con el paso de los años a la utilización del hierro ornamental, pero con un elevado coste en mano de obra.

Para llevar a cabo la operación de trabajar el acero, primero debe ser sometido a un proceso de incandescencia, en el que el acero se calienta hasta alcanzar la temperatura adecuada. Todo este proceso se realiza en la fragua, utilizando para ello carbón mineral.

C. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

En carpintería metálica, sobre todo del acero, se está trabajando con materiales diferentes, duros, a los que hay que dar complicadas y precisas formas, tanto para su interconexión como para la adaptación a las superficies arquitectónicas para las que son diseñadas, por lo que la utilización de unas herramientas adecuadas, así como hacer un buen uso de ellas y conocerlas, es fundamental.

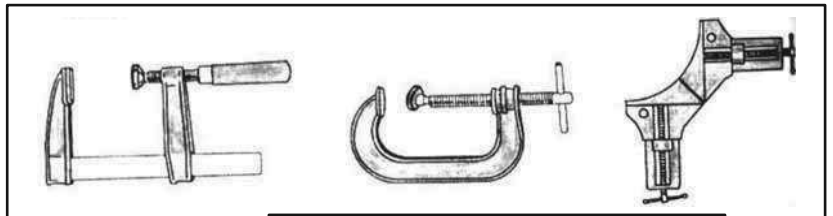
El peón debe conocerlas, aunque no utilice algunas de ellas, pues requiere tener una especialización u oficialía. Enumeramos algunas sin entrar en detalles técnicos.

HERRAMIENTAS AUXILIARES O DE MANO:

De entre ellas enumeramos las siguientes:

- **Alicates:** Se utilizan para sujetar piezas pequeñas, cortar o doblar alambres o cables, montar y desmontar pasadores, arandelas, etc.

- **Tornillos de apriete o sargentos:** Son herramientas cuya misión es el apriete o fijación de un determinado trabajo, constando de una guía fija dentada para bloquear el apriete, una móvil que lleva un tornillo que puede ser de rosca normal o cuadrada. Ésta última tiene mayor apriete que la normal.



- **Tenazas:** Se utilizan para extraer clavos.



- **Llaves fijas:** Se utilizan para accionar tuercas y tornillos, tienen una abertura determinada y sólo sirven para esa medida en concreto



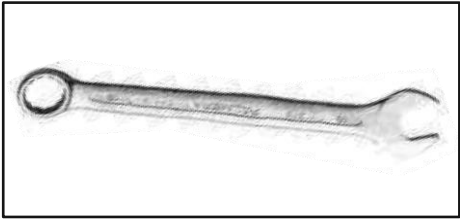
- **Llaves inglesas:** Este tipo de llave consta de un tornillo helicoidal por el que transcurre la boca móvil que está dentada en su interior, ajustando dicha boca a los milímetros de espesor que deseemos mecanizar.

HERRERÍA



- **Llaves ajustables:** Este tipo de llave a diferencia de la anterior, consta de una rueda dentada o moleteada en la boca móvil que hace que avance o retroceda.

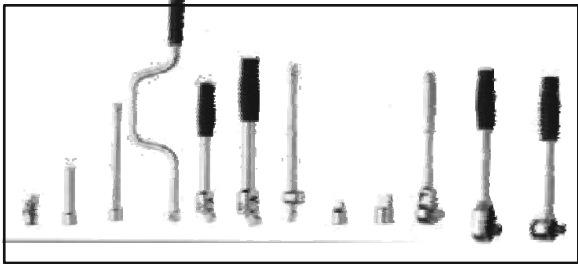
- **Llaves de estrella:** la parte de sujeción tiene forma geométrica de doble hexágono superpuesto. Tienen la ventaja que permiten coger nuevamente la tuerca aunque ésta gire solo 1/12 de vuelta. En la imagen vemos una llave combinada (estrella y fija).



- **Llaves de vaso:** Estas llaves, como su nombre indica, son de vasos cuyos diámetros varían según la tuerca que queramos accionar, pudiéndose acoplar uno u otro; pueden ser de estrella, de seis caras o hexagonales. Estos vasos son accionados manualmente por diferentes accesorios, como pueden ser carracas reversibles, carracas reversibles articuladas, berbiquí, ampliadores, adaptadores, etc. Estos accesorios poseen en su mayoría articulaciones que tienen por finalidad su aplicación en lugares de difícil acceso.



Accesorios para las llaves de vaso:



- **Llaves de tubo:** Este tipo de llave se utiliza para acceder a huecos o interiores de tuercas. Su apriete se efectúa con otra llave fija, acoplándola al tubo de la misma o introduciendo por el taladro una varilla metálica para poder ejercer la fuerza, para apretar o aflojar.



- **Destornilladores:** Este tipo de herramientas están concebidas para aplicar un momento o par de fuerza sobre la cabeza de un tornillo.

Para tornillos ranurados o boca estampada.

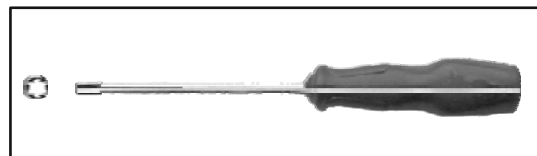
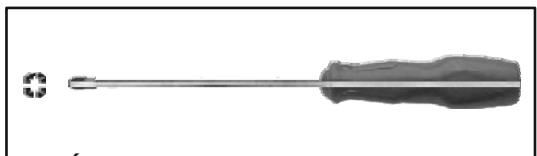


Para tornillos pozidriv.

Para tornillos philips.

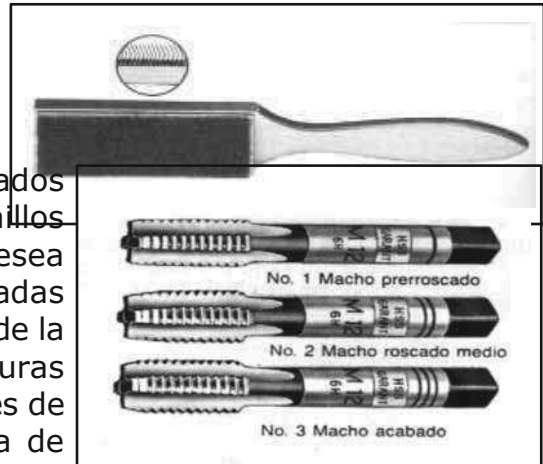


Para tornillos torx.



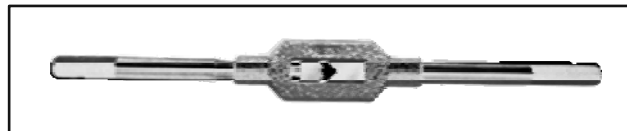
- **Cardas:** Sirven para quitar las limaduras adheridas a los dientes de las limas (cuando se embotan). Son cepillos con púas metálicas.

Se debe frotar en paralelo a las líneas de los dientes.



- **Machos:** Se utilizan para hacer roscados interiores. Los machos son verdaderos tornillos tallados, con la forma de rosca que se desea obtener sobre la pieza. Las partes acanaladas sobre los machos de roscas permiten la salida de la materia o viruta arrancada. Las acanaladuras pueden ser rectas o helicoidales, y su número es de tres o cuatro. El arrastre de viruta se realiza de forma progresiva, dando a la parte anterior de los machos una conicidad que ocupa mayor o menor longitud dentro de los mismos. Los machos tienen una numeración de uno a tres, empleándose cada uno por su orden.

La herramienta con la que se utilizan los machos de roscar es el **bandeador o giramachos**.



-**Escuadras:** Herramienta metálica, formando un ángulo de 90 grados, empleada para verificar y trazar ángulos. Se utiliza también para marcar rectas paralelas y perpendiculares y comprobar el paralelismo y la perpendicularidad de direcciones trazadas anteriormente.

Escuadra recta



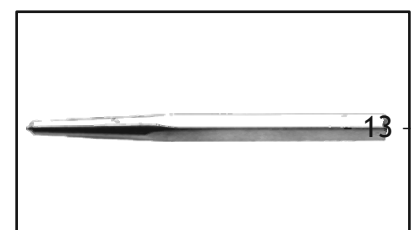
Escuadra de solape o tacón



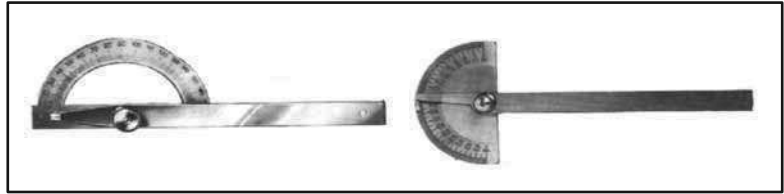
- **Falsas escuadras:** Cuando el ángulo es distinto de 0 ó 90 grados, se emplea la falsa escuadra; sirve para trazar direcciones inclinadas.



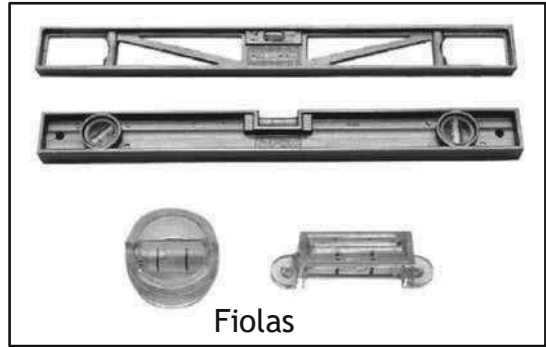
- **Granete:** Consiste en una varilla gruesa de acero, de cuerpo cilíndrico o poligonal, terminado en una punta cónica. El otro extremo, llamado cabeza, está destinado a recibir los golpes del martillo para marcar en las piezas. El cuerpo cilíndrico suele ir moleteado para su mejor agarre con las manos.



- **Goniómetro:** Se emplea para el trazado de direcciones inclinadas respecto de otras. Es un instrumento para medir ángulos.



- **Nivel de burbuja metálico:** instrumento para averiguar la diferencia o la igualdad de altura entre dos puntos cercanos. Consta de una regla metálica que lleva encima un tubo de vidrio cerrado en ambas extremidades. Esta ampolla de vidrio, llamada **fiola**, está cerrada a la llama y contiene en su interior alcohol o éter, llenándolo por completo excepto una burbuja de aire, que por su menor densidad, ocupa siempre la parte superior. Lleva grabados unos trazos, bien para referencia de la posición de la burbuja, o para la medida directa de los desplazamientos de la misma.



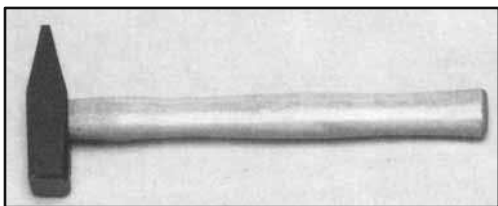
El nivel metálico con imán se emplea para el nivelado de estructuras metálicas.

Remachadora manual: Se emplea para unir chapas finas, utilizando para ello diferentes tamaños de remaches, tanto en diámetro, como en largo.

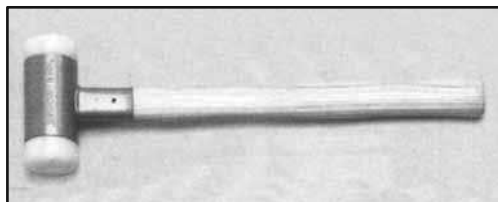


- **Martillos:** Estas herramientas se utilizan para golpear; los martillos y mazos, se componen de dos elementos: la cabeza, que puede ser de acero, latón, madera, plástico, etc. y el mango, que generalmente se construye de madera dura o de PVC.

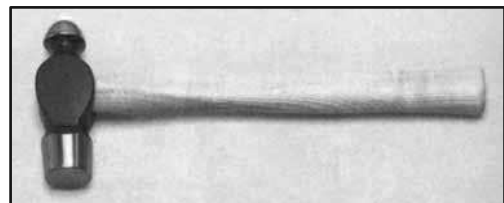
Martillo de peña.



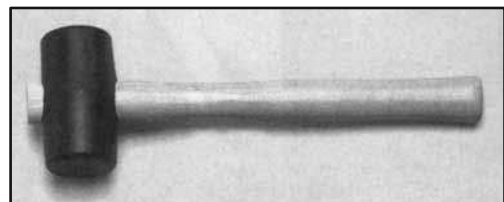
Martillo de boca de nylon.



Martillo de bola.



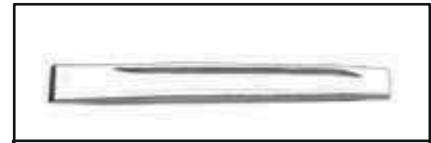
Mazos de goma.



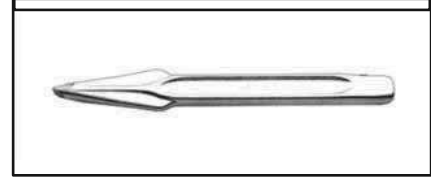
Martillo de carroceros.



- **Cinceles:** es una herramienta con filo acerado y recto, de doble bisel, que sirve para labrar a golpe de martillo los metales. La arista de corte está orientada en el sentido de su anchura.



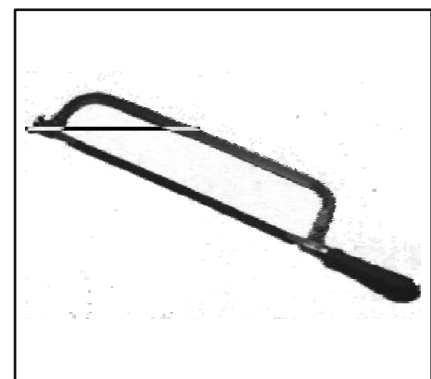
- **Buriles:** instrumento de acero, puntiagudo, que sirve para abrir canales o ranuras en los metales. Esta operación se denomina burilado. La arista de corte está situada en el sentido del espesor, es decir, perpendicular a la cara mayor del cuerpo.



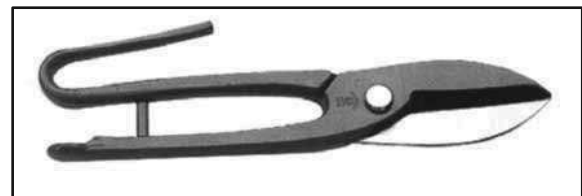
- **Botadores:** Sirve para sacar chavetas o pasadores.



- **Sierra de arco:** Esta herramienta se utiliza para cortar metales de poca envergadura. Consta de un arco metálico con pitones de sujeción para la hoja. El tensado de la hoja se logra por la palomilla o tuerca. La hoja es una lámina de acero con dientes triangulares. No todas las sierras son igualmente adecuadas para todos los trabajos y materiales. Para metales blandos se elegirán sierras de paso grande. Para metales duros y perfiles delgados se usarán sierras de paso pequeño.



- **Tijeras corta chapas:** Instrumento compuesto de dos hojas de acero a manera de cuchillas de un solo filo, terminadas cada una en un mango y cruzadas entre sí, que giran alrededor de un eje que las traba, para cortar al cerrarlas.



- **Limas:** Las limas son útiles de acero templado provistas de pequeños dientes cortantes que arrancan el material por fricción. Existen diferentes formas: planas (1), media caña (2), redondas (3), triangulares (4), cuadradas (5), etc.



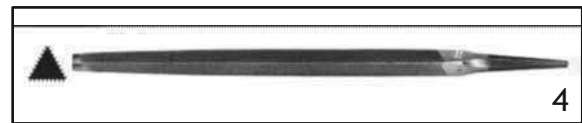
1



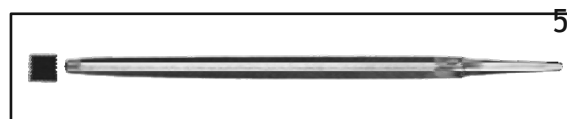
2



3

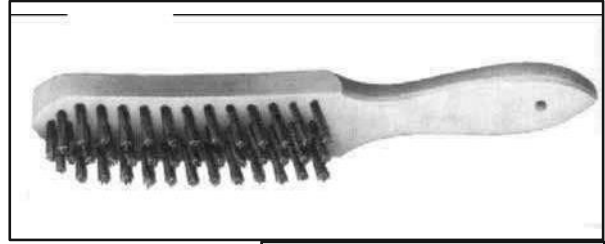


4

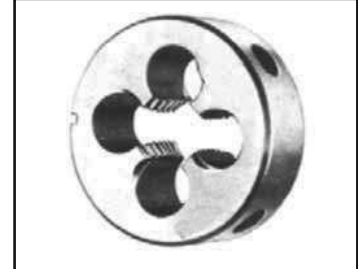


5

- **Cepillos de soldador:** Elementos que se utilizan para la limpieza de metales, sus alambres son de acero.

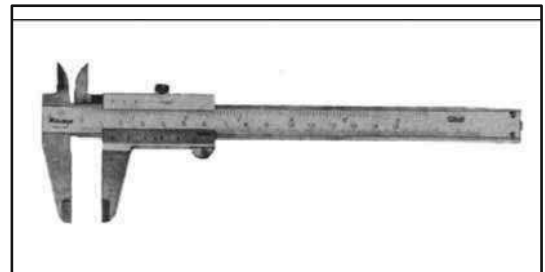


- **Terrajas:** las terrajas o cojinetes de roscar se emplean para la rosca de superficies exteriores, pueden ser de una sola pieza cerrada, que no admiten modificar sus dimensiones o abiertas y regulables.

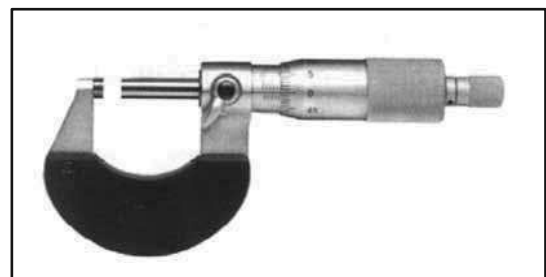


La herramienta que se emplea para mecanizar dichas operaciones es el **portaterrajas**.

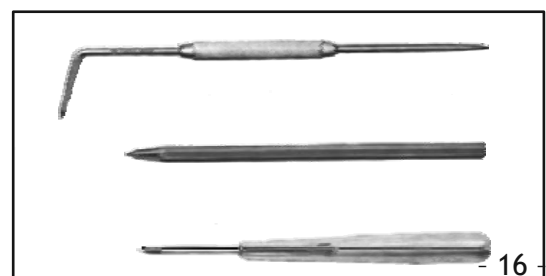
- **Calibre o Pie de Rey:** Es un perfeccionamiento de la regla milimetrada. En su forma más simple está constituido por una regla graduada con un tope en un extremo (elemento que en su fabricación se llama percha) y una corredera o cursor, que se desliza sobre la regla, con otro tope y un trazo de referencia. La pieza se sitúa entre los topes (uno fijo y otro móvil) y en la coincidencia del trazo del cursor con uno de los de la regla fija se obtiene la longitud de la misma. En este instrumento, los palpadores son los topes, fijo y móvil y el equipo móvil lo constituye el cursor, mecanismo simple de traslación o corredera.



- **Micrómetro o Palmer:** Se basa en el mecanismo husillo-tuerca. Un husillo es un mecanismo roscado que se emplea en la transmisión de movimiento. Mide con precisión hasta la centésima de milímetro.

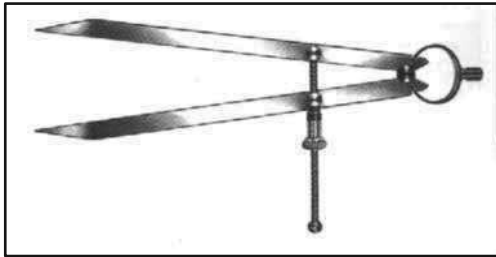


- **Puntas de trazar:** Elemento de trazar que sirve para marcar sobre una superficie de metal líneas con profundidad suficiente para guiar al operario durante el trabajo de mecanizado.



- **Compases:** Se emplean para grabar formas geométricas circulares, trazar ángulos, perpendiculares, llevar cotas, hacer divisiones en segmentos y circunferencias, etc. Se compone de dos brazos iguales, terminados en punta, y articulados en el otro extremo.

Diferentes tipos de compases:



Compás de precisión con muelle de puntas.

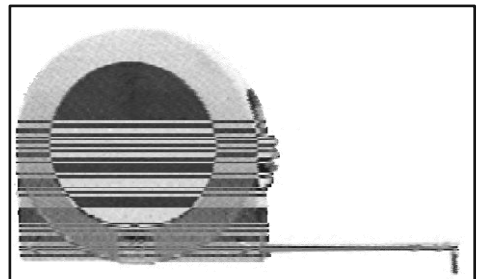


Compas de interiores.



Compás de exteriores.

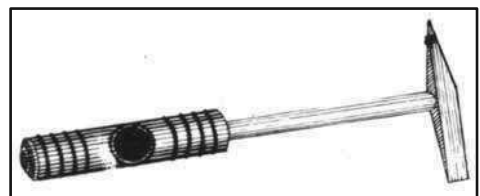
- **Flexómetro:** Metro de bolsillo o metro enrollable. Elemento de medición, semirrígido, que va enrollado en el interior de una caja y cuyo extremo sobresaliente va provisto de una escuadra remachada que impide que ésta se introduzca en el interior.



- **Cintas métricas:** Flexible, enrollable en una caja de metal o de cuero, con manivela de operación; su longitud total oscila entre 10, 20 ó 50 metros. Está graduada en centímetros, salvo los diez primeros que lo están en milímetros. Cualquier cinta métrica para que cumpla la normativa de la CEE el grabado deberá empezar en el número 0 y no debe comprender la longitud de la argolla de la cinta.



- **Piquetas de soldador:** Sirven para quitar la capa que se forma sobre el cordón de soldadura.



- **Banco de trabajo:** Un banco de trabajo es una mesa acondicionada para realizar sobre ella un trabajo específico.

Generalmente llevan colocado un "tornillo" para fijar piezas; éstos pueden ser de diferentes tipos: articulado, paralelo, etc.

En la práctica, deben ser metálicos, para evitar que las partículas de soldadura lo quemen.

MAQUINARIA:

- **Tronzadora:**

Maquina cuyo principal objetivo es realizar cortes limpios sobre perfiles metálicos, ajustando el corte al ángulo deseado. Hay distintos tipos.

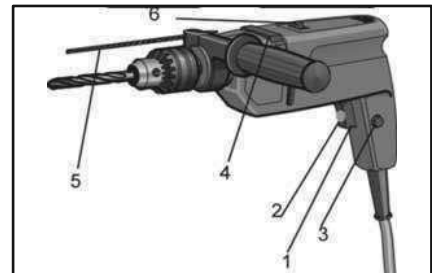


- **Cizalla hidráulica:**

Máquina de corte vertical que permite cortes de grandes longitudes y espesores de chapas variables, según su capacidad de corte.

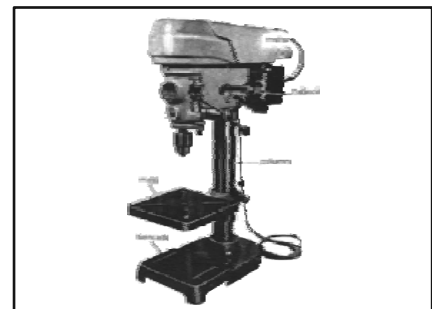
- **Taladradora eléctrica portátil:**

Es utilizada para taladros de poco diámetro, pasantes o ciegos, utilizando como elemento taladrante, generalmente, brocas de acero rápido. El movimiento de corte de una broca es en el sentido de las agujas del reloj.



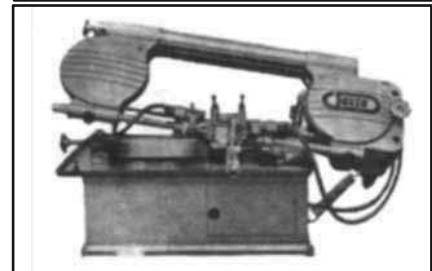
- **Taladradora de columna:**

Es una taladradora de gran envergadura, utilizada principalmente para taladros de grandes diámetros.



- **Sierra de cinta continua horizontal:**

Esta máquina permite cortes de perfilería metálica de hierro y acero; suelen llevar equipo de refrigeración.



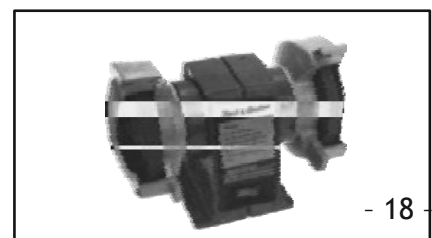
- **Plegadora manual:**

Esta máquina se utiliza para el plegado de chapas a diferentes ángulos de inclinación; los espesores de plegado varían dependiendo de la plegadora que se utilice (manual o hidráulica).



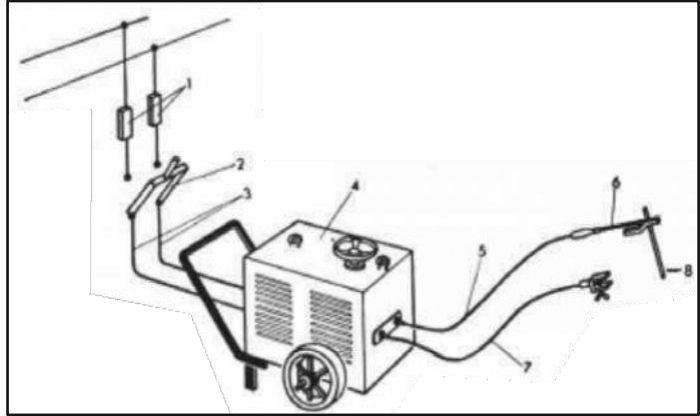
- **Electroesmeriladora o Electroafiladora:**

Es una sencilla máquina compuesta por un pedestal sobre el que va montado el motor cuyo eje sobresale por ambos lados y lleva montados las muelas abrasivas y un soporte que sirve de apoyo de las herramientas a afilar.



- **Equipo de Arco eléctrico:**

Básicamente un equipo de soldadura por arco eléctrico es una máquina eléctrica a la que se aporta una varilla revestida o electrodo consumible y que al acercarlo a la superficie que queremos unir se funde dicho electrodo, quedando la pieza unida.



Instalación para la soldadura por arco:

1. Fusibles. 2. Interruptor de la corriente. 3. Cables conductores. 4. Máquina de soldadura. 5. Cable de conexión para la pieza del portaelectrodos. 6. Pinza portaelectrodos. 7. Cable de conexión para la brida que se sujeta en la pieza a soldar. 8. Electrodo.

- **Equipo MAG- MIG:**

Básicamente son equipos eléctricos que pueden ser semiautomáticos, Automáticos o Robotizados, que utilizan un electrodo consumible y continuo que sale por una pistola junto con gas (inerte en soldadura MIG o gas activo en soldadura MAG), que es el que crea la atmósfera protectora.

- **Equipo Oxiacetilénico para soldadura o «Autógena»:**

Este proceso se conoce también como soldadura «Autógena» o soldadura «oxi-combustible». Básicamente este equipo suelda con una llama en la cual se puede aportar una varilla o directamente sobre la pieza. Esta llama es producida por la combustión del acetileno con oxígeno (suministrados en botellas separadas con relojes mano-reductores), utilizando para este proceso la lanza de soldadura apropiada con su correspondiente boquilla.

- **El Oxicorte:**

La operación que efectúa es la de cortar chapas o superficies ferrosas. Para ello se utiliza un soplete cortador, un gas combustible (acetileno, propano, butano, etc.) y un gas carburante (siempre ha de utilizarse el oxígeno), cuya finalidad es la de causar la oxidación necesaria para ejecutar el corte. Las botellas también llevan relojes mano-reductores.

- **Equipo de corte plasma:**

El fundamento del corte plasma es diferente al del oxicorte. El corte plasma se realiza a las altísimas temperaturas que se generan dentro del plasma, que funden casi instantáneamente y llegan a volatilizar el material. El plasma se produce cuando un chorro de gas inicialmente frío se calienta con un arco eléctrico y se le hace pasar por un orificio estrecho para reducir su sección.

El corte se produce como consecuencia de la alta aportación energética confinada en una reducida sección, a través de un chorro de gas-plasma a alta velocidad, aproximadamente la del sonido que al chocar con la pieza a cortar expulsa rápidamente el material fundido y volatilizado, produciendo un corte limpio.

D. TÉCNICAS.

Intentar explicar todas las técnicas que se realizan en trabajos de carpintería metálica sería tener que enumerar una gran variedad de operaciones teórico-prácticas y a cada una de ellas la tecnología que habría que aplicar a la hora de realizarlas. Algunas de ellas tan técnicas que no serían competencia de un peón. Debido a esto, enumeraremos en un breve resumen algunas de las más importantes, sin entrar en la tecnología de éstas, simplemente dando una explicación básica de dichas técnicas.

- Limado.
- Cincelado.
- Aserrado.
- Taladrado.
- Roscado.
- Montaje de elementos de unión: a) Uniones fijas y b) uniones desmontables.
- Metrología.

1. Limado:

El limado es uno de los procedimientos de trabajo de taller más antiguos, que consiste en dar forma a las piezas por arranque de material, mediante las herramientas llamadas limas. Estas herramientas producen el arranque de material por fricción de sus dientes contra la superficie a trabajar. El número de dientes por centímetros cuadrados es lo que se llama grado de corte y según sea éste tenemos: limas bastas (menor número de dientes), limas entrefinas y limas finas (mayor número de dientes).

La forma de la lima es la figura geométrica de su sección transversal. Las formas normales de las limas son:

1. Plana. La sección transversal es rectangular. Las limas planas son las de uso más general en el taller.
2. Media caña. La sección es de un segmento circular. Con la cara plana se pueden ejecutar los mismos trabajos que con las limas planas. La parte circular se emplea para superficies curvas cóncavas y para grandes agujeros circulares u ovalados.
3. Redonda. Se emplea para superficies cóncavas, agujeros, etc. Si es estrecha y tiene punta se la llama "cola de ratón".
4. Triangular, la sección es un triángulo equilátero. Se presta muy bien para ángulos y para limar superficies planas de precisión.
5. Cuadrada. Se emplea para agujeros cuadrados, chaveteros, superficies planas, etc.

Se entiende por tamaño de una lima la longitud del cuerpo expresada en pulgadas.

Se llama picado a la rugosidad de la lima

2. Cincelado.-

Con el nombre genérico de cincelado, se conoce todo aquel trabajo de desbaste que se efectúa por medio de útiles cortantes de mano y por efecto de repetidos golpes.

Para efectuar el cincelado se utilizarán una serie de útiles como son el cincel, buril y gubias.

Las gubias son útiles muy semejantes al buril, pero su boca o filo suele ser redondeado, pueden ser de formas muy variadas, según el trabajo a que se las destine: ranuras de engrase, canales, etc.

Los trabajos característicos con el cincel, buril o gubias son:

Cortar.- esta operación consiste en separar sin desprendimiento de virutas parte del material de la pieza.

Acanalar.- consiste esta operación, como su nombre lo indica, en abrir canales en la superficie del metal, empleándose para este fin el buril.

Desbastado.- en esta operación es aconsejable la utilización primero del buril y luego con el cincel quitar el material entre canal y canal.

Chaflanado.- consiste en hacer un rebajo inclinado en los bordes de las piezas.

3. Aserrado.-

Consiste en cortar total o parcialmente las piezas con una herramienta llamada sierra de mano, que consta de arco, hoja de sierra y mango. También se realiza con máquina.

Normas para aserrar a mano:

1. Al iniciar el corte procúrese que la sierra forme un ángulo conveniente con la superficie de la pieza.
2. Téngase sumo cuidado en llevar siempre la sierra en la misma dirección.
3. No se cambie bruscamente la dirección de la sierra durante el trabajo.
4. Si se trata de aserrar perfiles delgados, elíjanse sierras de paso fino.
5. No se ejerza presión en la carrera de retroceso, ni sea exagerada en la de trabajo.
6. Hágase de manera que trabaje la sierra en toda su longitud, trabajando con el recorrido (carrera) máximo posible.
7. No se continúe con una sierra nueva un corte iniciado con una desgastada. Si debe sustituirse la hoja sin terminar el corte, empiécese el corte con la sierra nueva por la parte opuesta al corte iniciado, de manera que luego coincidan en uno solo.
8. No se empleen sierras de doble filo para aserrar perfiles más gruesos que el ancho de ella, pues se desgastarán los costados de los dientes, desapareciendo el triscado.
9. No todas las sierras son igualmente adecuadas para todos los trabajos y materiales. Para metales blandos se elegirán sierras de paso grande. Para metales duros y perfiles delgados se usarán sierras de paso pequeño.

4. Taladrado.

El taladrado es la ejecución, por arranque de viruta, de un agujero cilíndrico en una pieza, con ayuda de un útil llamado broca, dotada de un movimiento giratorio continuo y de un desplazamiento longitudinal. Las brocas son herramientas que se emplean en las taladradoras para realizar agujeros en las piezas. Se construyen de acero al carbono y de acero rápido y tienen el cuerpo templado. Hoy día existen de otros materiales como el cobalto, níquel, etc. Para la operación del taladro se utilizan taladradoras portátiles (pueden ser eléctricas o de mano) y taladradoras fijas (pueden ser de sobremesa o de columna).

Para repasar los agujeros taladrados, dejarlos a las medidas convenientes y con la lisura adecuada se utiliza el escariador.

5. Roscado.

En la práctica, las roscas se construyen tallando en la superficie cilíndrica exterior o interior de una pieza una ranura helicoidal; la parte saliente se denomina filete.

El roscado tiene por objeto la obtención de tuercas (roscas interiores) y tornillos (roscas exteriores).

Para el roscado interior se utilizan los machos de roscar y para el exterior las terrajas.

Clasificación de roscas:

a. según el número de filetes:

- roscas de una entrada.
- roscas de varias entradas.

b. según la forma del filete:

- roscas triangulares, cuando la sección del filete tiene aproximadamente la forma de un triángulo. Son las más usadas.
- roscas trapeciales.
- roscas cuadradas.
- roscas de dientes de sierra.

c. según su posición:

- roscas exteriores, si pertenecen al tornillo.
- roscas interiores, si pertenecen a la tuerca.

d. según su sentido:

- roscas a derecha, cuando al avanzar giran en el sentido de las agujas de un reloj.
- roscas a izquierda, cuando al avanzar giran en sentido contrario al de las agujas de un reloj.

6. Montajes y elementos de unión.

a) Uniones fijas: Las más empleadas son uniones remachadas y uniones soldadas.

- Uniones remachadas:

Se llaman así las uniones permanentes que se obtienen por medio de unas piezas auxiliares llamadas remaches que atraviesan las piezas que se han de unir presionándolas fuertemente entre sí; generalmente el remache se emplea para unir chapas, planchas y perfiles.

- Uniones soldadas:

Gracias al progreso técnico, la soldadura ha pasado de ser un procedimiento de reparación de roturas, a constituir el más importante de todos los sistemas de unión permanente de piezas en la fabricación de los más diversos productos.

Las uniones de piezas metálicas por soldadura pueden hacerse por muchos procedimientos, entre los cuales los más corrientes son:

1. Soldadura oxiacetilénica.

- Consiste en la unión de dos piezas del mismo metal por fusión de sus bordes, con o sin aportación del mismo metal.

2. Soldadura eléctrica por arco.

- Consiste en la fusión del metal base, conectado al conductor positivo y la fusión del metal de aportación o electrodo negativo, por medio del arco voltaico que se forma entre las dos partes, convenientemente distanciadas.

3. Soldaduras especiales.

- Soldadura MAG MIG.
- Soldadura láser.
- Soldadura por ultrasonido.

b) Uniones desmontables:

- Pernos o tornillos.
- Chavetas o lengüetas.
- Pasadores.

7. Metrología

Durante el proceso de fabricación, los productos industriales se someten a controles de medición, verificación. Para este proceso se utilizan instrumentos de medida, de los cuales destacamos los siguientes:

- Instrumentos de medidas de longitud:
 - a) Metros y cintas métricas.
 - b) Reglas graduadas.
 - c) Calibres.
 - d) Micrómetros.
- Instrumentos de verificación:
 - a) Compás de exteriores e interiores.
 - b) Escuadras.
 - c) Falsas escuadras.
 - d) Plantillas.
 - e) Regla.
- Instrumentos de medición de ángulos:
 - a) Transportador de ángulos simple.
 - b) Transportador universal o Goniómetro.

E. GLOSARIO

Acerado: Se aplica al acero o a un elemento que goce de las cualidades del acero.

Acotillo: Es un martillo de cabeza gruesa utilizado por los herreros.

Aire a presión: Se utiliza para refrigerar un taladro dado en una pieza de fundición.

Alargamiento (o tracción): Se produce si dos fuerzas iguales y opuestas actúan sobre la misma línea de acción y tienden a alargar la pieza.

Alcuza: Nombre que recibe en herrería, la aceitera, que es el recipiente que contiene el aceite para tareas de mecanizado o extracción.

Aleación: Es el resultado homogéneo de la mezcla de dos o más productos, siendo al menos uno de ellos un metal.

Allen: Es el otro nombre que reciben las llaves hexagonales acodadas.

Amiantar: Tratamiento que se suele hacer para proteger el hierro de la oxidación.

Atal: Es una mezcla de anhídrido carbónico más argón, utilizado como gas protector en un equipo automático de soldadura.

Bigornia: Es un tipo de yunque especial, ligero y alargado, con dos bocas opuestas.

Bombas de trasvase: Se usan para sacar líquidos de bidones de forma regular.

Broca bidiametral: Nos permite avellanar y taladrar en una sola operación.

Clavera: Es un bloque de fundición con ranuras y agujeros de variadas formas. Se emplea para doblar o enderezar barras.

Constatan: Es una aleación de cobre y níquel.

Cuadradillo: Es la parte que se introduce en las llaves de vaso para accionarlas.

Charnela: Este término se da a un gozne articulado o una bisagra.

Dinamométricas: Tipo de llaves dotadas de un mecanismo para graduar la presión o apriete.

Ductilidad: Es la capacidad mecánica de la que gozan los metales para extenderse en alambres o hilos finos.

Dureza: Es la capacidad de resistencia de un mineral frente a la abrasión o rayado.

Embutición: fabricación mecánica de piezas dando a una chapa metálica la forma de un molde o matriz prensándola o golpeándola sobre ellos.

Engrasadores: Dispositivo que se coloca para lubricar periódicamente los mecanismos que portan ejes.

Escarpia: Es otro nombre por el que se conoce la alcayata.

Escobina: Termino que se utiliza para designar las limaduras de metal.

Eslinga: Maroma provista de ganchos.

Falleba: Nombre que recibe el dispositivo de cierre que desliza dos barras metálicas accionadas por una empuñadura.

Fastener: Se utiliza para fijar tornillos que atravieses una superficie de poco grosor.

Fragua: fogón en que se caldean los metales para forjarlos.

Fundente: Es la sustancia que facilita la fusión en la soldadura.

Fundición: Se denomina así, cuando el porcentaje de carbono disuelto en hierro de una aleación sobre pasa el 2%.

Gota de sebo: Se la llama al tornillo con cabeza ligeramente abovedada.

Guardacabos: Se utiliza para proteger una cuerda.

Hierro forjado: Decimos que una herramienta es de hierro forjado cuando se fabrica martilleando el hierro al rojo vivo hasta darle forma.

Hierro colado: Cuando una herramienta se fabrica fundiendo el metal y dándole forma en un molde decimos que es de hierro colado o hierro fundido.

Hojalata: Lámina de hierro o acero estañada por las dos caras.

Husillo: Tornillo de hierro o madera que se usa para el movimiento de las prensas y otras máquinas. Conducto para desaguar los lugares inundados o que puedan inundarse.

Inactínico: Se denomina así el cristal de protección de una pantalla de soldador.

Kilopondímetro (Kpm.): Es la unidad que utilizamos para marcar el apriete en una llave dinamométrica.

Limatón: lima de sección circular, generalmente.

Metal base: el metal de que constan las partes que se han de unir.

Metal de aportación: el metal fundido que a veces se interpone entre las dos piezas para unir las.

Moleteado: Consiste en un relieve sobre la herramienta, que permite una mejor sujeción manual.

Neumático: Es el adjetivo que se le da a las herramientas o máquinas-herramientas al ser accionadas por aire.

Ojo del martillo: Sirve para introducir el mango.

Paso de corte de una sierra: es la distancia entre un diente y otro. Debe disminuir al aumentar la dureza de la pieza.

Pavonado: Se la llama a la capa de óxido abrillantado de color azulado, negro o café que cubre las herramientas para mejorar su aspecto o evitar su oxidación.

Pernio: Es un gozne para puertas y ventanas.

Perno: Es un tornillo con cabeza y tuerca.

Polea: Con ella podemos mover objetos verticalmente.

Polipasto: Es un tipo de polea.

Pulgada: Equivale a 25,4 milímetros.

Puntero: Punta de acero para marcar.

Rebaba: Tira de metal muy delgada que puede quedar en el filo de una cuchilla tras su afilado, o en una chapa después de ser cortada.

Remaches «Pop»: Son los remaches más comunes para chapa, se fabrican en aluminio y en acero principalmente.

Rodel: Es un elemento de corte.

Rosca: Es la parte acanalada de un tornillo o tuerca.

Soldadura blanda: Consiste en unir las piezas por medio de una aleación metálica fácilmente fusible (de bajo punto de fusión) tal como el estaño, el plomo o el bismuto. Está indicada especialmente para uniones de hojalata, chapas galvanizadas, piezas de bronce y sobre todo en los tubos de plomo. No se usa para material de acero.

Soldadura fuerte: Consiste en unir piezas mediante la fusión de un metal que tiene un punto de fusión relativamente elevado, como el latón, cobre o aleaciones de plata.

Soldadura heterogénea: significa que se utiliza para unir las partes un metal de aportación distinto del metal base.

Soldadura homogénea: significa que no se utiliza metal de aportación, o el que se utiliza es de composición idéntica o semejante a la del metal base.

Tajadera o tajera: Es una especie de cincel provisto de mango a modo de martillo empleado en el corte de metales en caliente.

Taladrina: Es una mezcla de aceite (lubricante) y agua (refrigerante) que sirve para refrigerar y lubricar. Al hacer un taladro, se utiliza para refrigerar la broca.

Tas: Se utiliza para aguantar golpes.

Templar: Procedimiento por el que se hace más resistente un metal.

Tornillo de orientación universal: Es el tornillo de banco que nos permite situar el plano de trabajo con cualquier orientación en el espacio.

Tornillo asimétrico o de cuello de pato: Está especialmente indicado para fijar piezas largas.

Transportadores: Son aparatos utilizados para tomar medidas sin indicar el valor.

Tripasto: Nombre que se aplica a un aparejo compuesto de tres poleas.

Triscado: Doblar alternativamente a derecha e izquierda los dientes de una sierra. Se realiza esta acción para evitar que las caras de la hoja rocen con la pieza a cortar. La herramienta que se utiliza para hacerlo es el triscador o terciador.

Virola: Refuerzo para proteger los mangos de madera de las herramientas que se golpean.

JARDINERÍA

INDICE

A. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA BÁSICA.....	3
B. REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS.....	9
C. TAREAS.....	15
D. HERRAMIENTAS.....	17
E. GLOSARIO	23

A. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA BÁSICA.

1. LA RAÍZ.

Es la parte inferior y órgano subterráneo de la planta.

Cumple tres funciones fundamentales:

1. Sujeta y fija la planta al suelo.
2. Absorbe el agua y las sustancias nutritivas (sales minerales) que necesita la planta para vivir.
3. Conduce a través de ella las sustancias nutritivas hacia el tallo.

Desempeña, a veces, diversos papeles anexos, como es el caso de servir de reserva de alimentos.

Las raíces pueden ser:

Normales o Subterráneas:

Las raíces las vamos a encontrar normalmente en el interior de la tierra, y salen del extremo inferior del tallo o bien de otra raíz. Así tenemos como más características las:

Pivotantes. La raíz principal se prolonga a continuación del tallo, penetrando en el terreno más o menos profundamente.

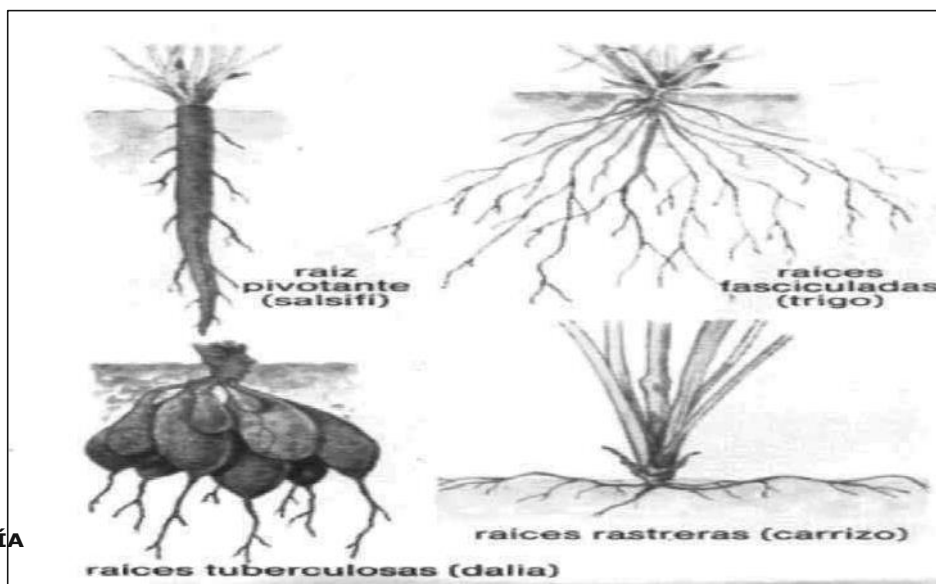
Fasciculadas. Cuando todas las raíces son iguales y exploran una zona casi esférica.

Rastreras o Superficiales. Crecen en todas direcciones, alcanzando poca profundidad, casi por la superficie del suelo.

Tuberosas o Tuberculosas. La raíz sufre un ensanchamiento con el objetivo de establecer una reserva alimentaria para la planta.

Aéreas :

Son las que aparecen en la parte aérea de la planta y se encuentran sobre el nivel del suelo. Proviene bien del mismo tallo o de la raíz.

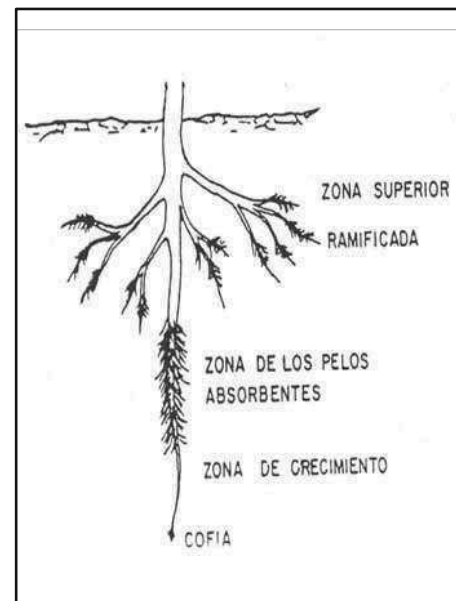


Zonas fundamentales de la raíz:

Zona de ramificación. Situada entre el cuello y la zona pilífera, donde aparecen las raíces laterales. Se caracteriza por la suberificación (endurecimiento e impermeabilización) de esta zona.

Zona pilífera. Región de los pelos absorbentes. Zona en la que la planta absorbe el agua y aquellos elementos nutritivos necesarios para su supervivencia.

Zona de crecimiento o alargamiento. Es donde las células se multiplican produciendo el crecimiento. Su extremo está protegido por un pequeño abultamiento llamado **cofia**, que le sirve de protección cuando la raíz se abre camino por la tierra, busca la humedad y evita los contactos tóxicos.



2. EL TALLO.

En las pequeñas plantas le llamamos tallo, y en los árboles y arbustos en general le llamaremos tronco.

Es uno de los órganos aéreos de la planta. Crece buscando la luz, es decir, se aleja del suelo al contrario de lo que hace la raíz (en la mayoría de los casos).

El tallo o eje caulinar es el órgano portador de ramas, hojas y flores.

El tallo es un órgano vegetal que cumple las siguientes funciones:

- Sustenta las hojas, las flores y los frutos.
- Conduce la savia hacia las diferentes partes del vegetal.
- Algunos tallos acumulan sustancias de reserva.
- Los tallos de color verde elaboran parte de la savia de la planta.

Clasificación de los tallos:

Se puede clasificar atendiendo a varios criterios.

Consistencia:

Herbáceos: son tiernos y flexibles.

Leñosos: son rígidos y duros.

Semileñosos: son leñosos en la base y herbáceos en la parte superior o ramificaciones (tomillo).

Duración: Suele coincidir con la duración de la planta.

Anuales: viven un año aproximadamente.

Bianuales: viven aproximadamente dos años.

Perennes: viven más de dos años.

Situación:

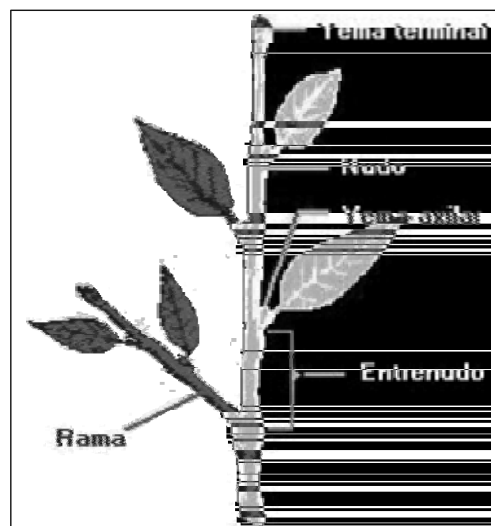
Aéreos: es el caso de la mayoría; crecen por encima del suelo, de forma erecta en general. Hay algunos tallos rastreros que se desarrollan horizontalmente en contacto con la tierra y desarrollan raíces (estolón).

Subterráneos:

- Rizoma: tallo que crece horizontalmente bajo tierra. Las yemas de este tallo emiten brotes que salen al exterior y desarrollan hojas.
- Tubérculo: porción de tallo subterráneo lleno de sustancias de reserva; sus yemas originan brotes que salen al exterior.
- Bulbo: tallo muy corto que lleva unas raíces fibrosas en la parte inferior y una yema en la parte superior.

Partes del tallo:

- **NUDOS.** Partes salientes en donde los brotes se unen al tallo.
- **ENTRENUDOS.** Parte comprendida entre dos nudos consecutivos.
- **YEMAS.** Abultamientos que al desarrollarse originan hojas, flores o ramificaciones.



Las yemas.

La yema es un órgano más o menos puntiagudo o redondeado, de color pardo y recubierto de escamas. Cuando la yema se desarrolla da lugar a un tallo, una hoja o una flor. En realidad la flor es una hoja modificada destinada a la reproducción.

En las plantas anuales, las yemas se desarrollan desde el momento de su formación. En las plantas que viven varios años, las yemas se forman durante el verano, permanecen en estado durmiente durante el invierno y por lo general, se desarrollan la primavera siguiente para convertirse en brotes o flores.

Las yemas que originan tallos leñosos, al desarrollarse en la primavera, dan lugar a una formación herbácea que se llama brote, provisto de hojas y nuevas yemas; al finalizar el otoño, el brote se lignifica y pasa a llamarse ramo. En la primavera siguiente las yemas del ramo se desarrollan formando nuevos brotes, a la vez que el ramo adquiere mayor grosor para pasar a llamarse rama.

Las ramas que salen del tronco se llaman ramas madres o primarias, de ellas saldrán otras más pequeñas denominadas secundarias, de las que surgirán otras más pequeñas y así sucesivamente.

Algunas yemas de tallos leñosos brotan el mismo año en que se formaron, dando lugar a los brotes anticipados. Otras yemas, llamadas yemas latentes, tardan varios años en desarrollarse.

Clasificación de las yemas:

Según la posición que ocupan en el tallo las yemas se clasifican:

- terminales: situadas en el extremo de un brote; responsables del crecimiento longitudinal.
- axilares: situadas en las axilas de las hojas; de ellas salen ramificaciones.
- adventicias: se forman sobre maderas viejas en sitios donde se produzca una importante acumulación de savia.

Según su desarrollo una vez formadas:

- yemas de madera: yemas pequeñas y puntiagudas que originan brotes.
- yemas de flor: forma más o menos redondeada; son de tamaño menor y dan lugar a una o varias flores.

3. LA HOJA.

Las hojas son apéndices caulinares, en general verdes y aplanadas, que nacen y se expanden lateralmente en los nudos de los tallos y ramificaciones. Es la parte de la planta en donde se capta la luz y se realizan los intercambios de gases necesarios para los procesos vitales de la planta (fotosíntesis, respiración y transpiración).

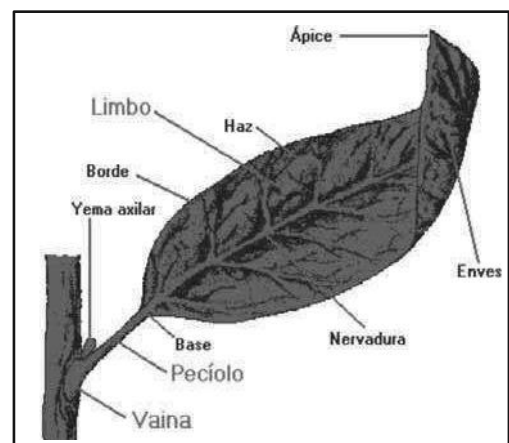
Las hojas sufren un proceso regenerador, el cual hace que se desprendan las viejas para dar lugar más tarde al brote de otras nuevas. El desprendimiento puede afectar a todo el conjunto de las hojas en una época determinada del año (en otoño) o de forma general durante todo el año. El primer caso sería para las plantas de hoja caduca (caducifolias) y el segundo para las plantas de hoja perenne (perennifolias).

Partes principales de la hoja: vaina, pecíolo y limbo.

Base foliar o vaina. Es la terminación ensanchada del pecíolo en el punto de unión con el tallo. Puede rodear al tallo muy claramente, como es el caso de la vaina cilíndrica de las gramíneas, o no existir.

Pecíolo o pedúnculo foliar. Es el filamento, en general delgado y de color verde, que une el limbo al tallo. Sus tejidos vasculares, que comunican la hoja con el tallo, permiten la llegada del agua y los minerales absorbidos por la raíz. Tiene además la capacidad de orientar a la hoja en la dirección de la luz solar. Aquellas hojas que carecen de pecíolo se denominan sentadas.

Limbo o lámina. Es la parte generalmente laminar plana, verde y ancha de la hoja; la cara superior se llama **haz** (parte que recibe la luz) y la inferior **envés**. En el limbo hay unos pequeños orificios para la respiración y transpiración, llamados **estomas**. El limbo está surcado por una serie de líneas o cordones, perfectamente visibles al trasluz y salientes por el envés, llamadas nervaduras o **nervios**. Son haces de conductos vasculares prolongación y ramificación de los del pecíolo, cuya misión es aportar la savia bruta y retirar la elaborada. En muchas hojas el nervio principal es central y finaliza en la punta del limbo (**el ápice**); del nervio principal suelen partir otros nervios secundarios. Al contorno del limbo se le llama **borde**.



Funciones de las hojas:

- La fotosíntesis o función clorofílica.

Es la función primordial de las hojas. Se realiza bajo la influencia de la luz; el pigmento encargado de captar la luz se llama **clorofila** (sustancia verde que da color a los vegetales) y las células donde se haya contenida se llaman **cloroplastos**.

Gracias a la clorofila, las plantas son capaces de capturar la energía de la luz del sol y convertirla en energía química. En este proceso la planta descompone el dióxido de carbono (CO₂) atmosférico, quedándose con el carbono y expulsando el oxígeno.

Mediante este proceso las plantas:

- Consumen dióxido de carbono, que es un gas perjudicial.
- Producen oxígeno, gas fundamental para la respiración de los seres vivos.
- Fabrican hidratos de carbono, energía que utilizan para su alimentación y desarrollo.

- Respiración de la planta.

Las hojas respiran como los demás seres vivos, quedándose con el oxígeno y expulsando el carbono; esto se realiza a través de los estomas.

- Transpiración.

También a través de los estomas la planta elimina el exceso de agua que ha absorbido por las raíces.

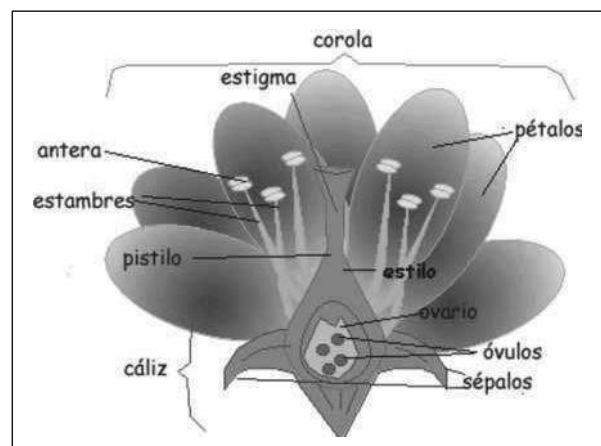
Clasificación de las hojas:

La enorme variabilidad de las hojas permite clasificarlas en diversos tipos atendiendo a diferentes criterios: por su nervadura, por el número y disposición de los folíolos, por su forma general, por la del borde, por la del limbo, por la de su ápice, por la del margen, por la de su base, etc.

4. LA FLOR.

Las plantas con flores o **fanerógamas** producen flores una o más veces en su vida. La mayoría lo hacen todos los años. Las flores son sus órganos reproductores. En su interior poseen todos los órganos que necesita para fabricar el fruto y la semilla.

Las flores se componen generalmente de dos partes: una estéril y protectora (cáliz y corola) y otra fértil (órganos reproductores de la flor).



La **corola** es la parte más vistosa de la flor, formada por los **pétalos**, que rodean la parte fértil de la flor y son de colores variados. Esto hace que los insectos se sientan atraídos por los llamativos colores de las flores y, al posarse sobre ellas, su cuerpo se impregne de polen, lo transporten a otras flores y ayuden a que se produzca la fecundación.

El **cáliz** tiene una función protectora y está constituido por los **sépalos**, hojillas generalmente de color verde y con consistencia y forma variadas.

Órganos reproductores de la flor:

Uno de esos órganos es el **gineceo**, también llamado **carpelo** o **pistilo**, con forma de botellita, y es el aparato reproductor femenino. El pistilo se divide en tres zonas, **estigma, estilo y ovario**. El estigma está situado en la parte superior del pistilo (es la "boca" de la botellita) y es el encargado de recibir el polen. El estilo es el cuello de la botella. El ovario es la parte baja y ensanchada, donde se encuentran los **óvulos**, que son las células sexuales femeninas.

El aparato reproductor masculino de las flores o **androceo** son los **estambres**, formados por filamentos y anteras. El **filamento** es una parte fina, como un hilo, en cuyo extremo hay un abultamiento: la **antera**. En las anteras se producen los granos de **polen**. Estos granos de polen son las células sexuales masculinas.

Hay flores con los dos aparatos reproductores, otras sólo tienen uno de ellos.

El **pedúnculo floral** es el eje que une la flor al tallo de la planta; se ensancha en su parte superior para formar el **tálamo o receptáculo**, en el que se insertan las piezas florales.

B. REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS.

La flor, como ya hemos dicho, es el órgano reproductor de las plantas. En el interior de las flores se une una célula sexual masculina (polen) y una célula sexual femenina (óvulo) para formar un fruto con sus semillas. A esto lo llamamos **reproducción sexual**.

Existe otro tipo de reproducción, en la que interviene el hombre. A ésta se le llama **multiplicación vegetal**. Algunos de los tipos más comunes son: el esqueje, el acodo y el injerto.

1. ESQUEJES.

Los esquejes, estacas o estaquillas son fragmentos de plantas extraídos con finalidad reproductiva. Es un método de multiplicación vegetal. Pueden cortarse fragmentos de tallo e introducirlos en la tierra para producir raíces. Las plantas enraizadas de esta manera serán idénticas a sus progenitoras.

Existen varios tipos de esqueje, que se clasifican en función de la parte de la planta que se use para tal fin; esquejes de tallo (o caulinar), esquejes de hoja (o foliar) y esquejes de raíz (o radicular).

Los más comunes son los de tallo, que a su vez se clasifican en esquejes de madera blanda, semileñosa o leñosa, según sea su grado de lignificación. Aunque no existe una diferenciación clara, normalmente a los esquejes de madera blanda se les llama esquejes y a los de madera dura **estacas o estaquillas**.

- Esquejes de madera blanda
- Esquejes de tallo - Esquejes de madera semileñosa
- Esquejes de madera leñosa
- Esquejes de hojas
- Esquejes de raíz

- **Esquejes de madera blanda.**

Son esquejes tomados de tallos jóvenes y tiernos. Estos esquejes se toman principalmente en primavera o principios de verano, que es cuando la planta emite nuevos brotes. Este tipo de esquejes es el más rápido en enraizar. Ejemplo: geranio.

- **Esquejes de madera semileñosa.**

Son esquejes tomados de tallos jóvenes que han comenzado a lignificarse un poco. La mejor época para hacerlos es de mediados de verano a principios de otoño. Ejemplo: plantas trepadoras.

- **Esquejes de madera leñosa.**

Se obtienen de tallos maduros ya lignificados. Por ello la mejor época para hacerlos es a final de otoño, o incluso en pleno invierno si el clima no es demasiado severo. Son adecuados para árboles caducos y perennes, frutales, rosales y arbustos en general. Son esquejes que tardan mucho en enraizar (de 6 a 12 meses).

- **Esquejes de hojas.**

Es una manera de propagar las plantas a partir exclusivamente de sus hojas. El método consiste en tomar de la planta madre una hoja completa con pecíolo incluido y enterrar precisamente la zona del pecíolo. También se realiza a partir de simples trozos de una hoja, método muy usado en ciertos tipos de begonias. De todas maneras esquejar a partir de hojas es un sistema difícil, limitado para unas pocas especies de plantas que lo admiten muy bien.

- **Esquejes de raíz.**

Como su nombre indica, se trata de tomar trozos de raíces para a partir de ellos generar una nueva planta. También consideraremos aquí aquellos brotes (chupones) incipientes que algunas plantas generan en sus raíces superficiales, y que se pueden separar fácilmente con su correspondiente trozo de raíz.

2. ACODOS.

El acodo es una forma de obtener nuevas plantas favoreciendo el desarrollo de raíces en las ramas o los tallos de una planta antes de ser separado de la misma.

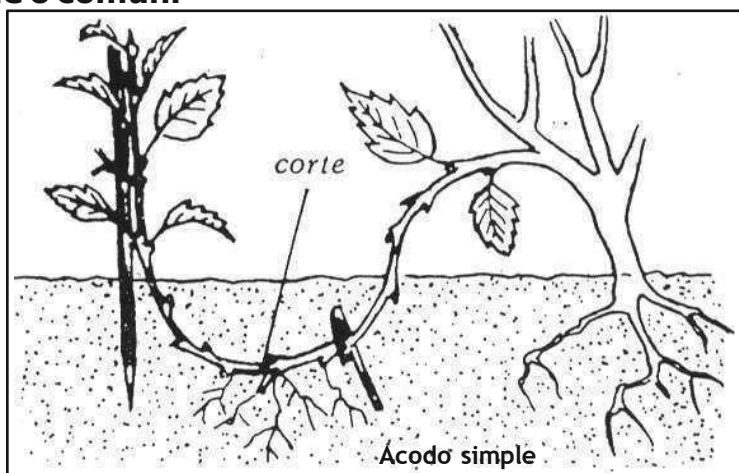
Una vez que ha enraizado se separa, obteniéndose otra planta independiente, que vivirá con sus propias raíces.

Hay diferentes tipos de acodo:

- Acodo simple
- Acodo múltiple o en serpentina
- Acodo aéreo
- Acodo en montículo
- Acodo de punta

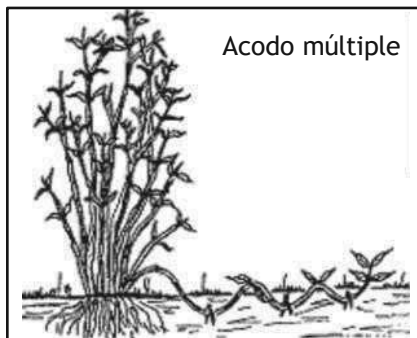
Veamos los tres más empleados en jardinería: acodo simple, múltiple y aéreo.

Acodo simple o común.



- Se suele llevar a cabo en primavera.
- Se elige un vástago largo y flexible. Se le hace un corte en la zona a curvar, por la cara de abajo. Esta zona del corte irá enterrada.
- Se impregna el corte o el anillo con hormonas de enraizamiento. Se arquea la rama hasta enterrarla, fijándola con una horquilla, dejando fuera y en tutorado (colocar un apoyo para que crezca recto) el extremo de la misma.
- Cuando emita raíces, se podrá separar la rama con sus nuevas raíces de la planta madre.

Acodo múltiple, compuesto, en serpentina o serpentario.

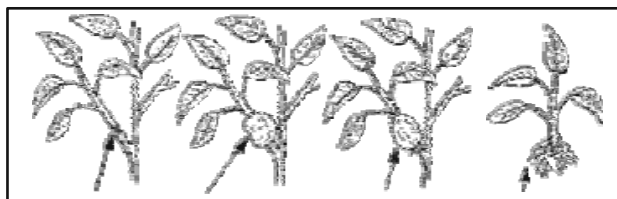


- Se realiza como el acodo simple, con los mismos principios, pero enterrando la rama en varios puntos, en vez de en uno sólo. En esta forma se pueden tener varias plantas nuevas de una sola rama.
- Es importante que cada porción de tallo que no esté cubierta de tierra tenga una hoja y una yema, así podrá crecer y producir savia nutritiva.
- Una vez enraizados se corta cada porción y se obtienen varias plantas.

Acodo aéreo.



Acodado aéreo



Acodo aéreo

- En este caso no se baja la rama al suelo, sino que se propicia la aparición de raíces en ella sin la necesidad de doblarla.
- Se hacen unos cortes para retirar un trozo de corteza de la rama elegida, teniendo en cuenta de dejar al menos una yema por encima del corte.
- A la zona descortezada se le puede aplicar hormonas de enraizamiento.
- Sobre la rama descortezada se pone un puñado de musgo o turba, que se envuelve con una lámina de plástico atado con una cuerda por encima y por debajo del corte.
- Por último, se cubre todo con papel, quedando así aislado del sol y la luz. En un acodado resulta fundamental que no entre luz en las partes en que se desea se formen raíces.
- En cuanto las raíces rodeen al plástico por dentro, es el momento de separar el acodo de la planta madre con un corte limpio justo por debajo de las raíces.

3. INJERTOS.

Es el método de multiplicación más complejo. Consiste en insertar una pequeña porción de una planta en otra (patrón) para que se desarrolle y crezca a partir de ella. Para que tenga éxito se debe producir una unión muy estrecha entre los tejidos conductores de savia de cada una. En general, cuanto más parecidas botánicamente sean ambas (de la misma familia), más posibilidades habrá de que la unión se logre. Los injertos se realizan en momentos de actividad vegetativa de la planta, tanto de la púa como del patrón.

Existen distintos tipos de injerto.

a) Injertos de púa.

Se injerta sobre el patrón una púa, es decir, un trozo de tallo o rama con una o varias yemas, sacado de la planta que se quiere multiplicar.

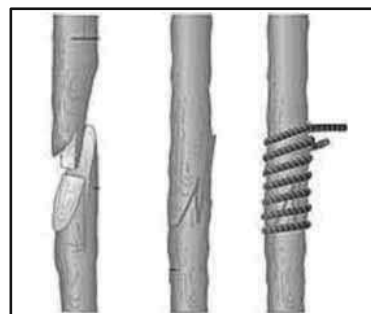
Hay varias modalidades:

- Injerto inglés o de lengüeta:

- Este tipo de injerto se hace en tallos finos. Es preferible que el patrón y la púa tengan el mismo diámetro.

- Patrón y variedad se ensamblan por las lengüetas, debiendo quedar en contacto los tejidos conductores de savia de ambos. Este es el secreto.

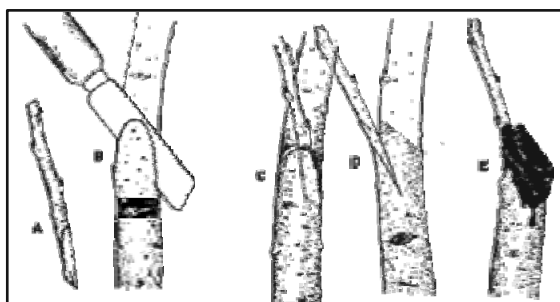
- Se amarra bien con rafia y se encera todo para protegerlo de la desecación.



- Injerto de tocón de rama:

- La púa debe contener 2 ó 3 yemas.
- Se hace sobre el patrón un corte inclinado profundizando hasta un tercio o la mitad del grosor de la rama.

- Se inserta inclinada procurando que queden en contacto los tejidos conductores de savia de ambos. Se ata firmemente con rafia o con una cinta especial para injertos y se encera.



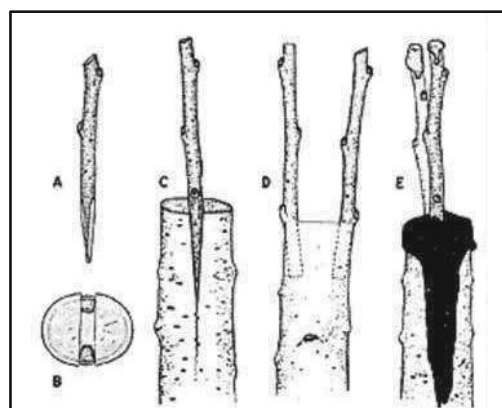
- Injerto de hendidura doble:

- Es uno de los tipos de injerto más antiguos y de uso más amplio. Se utiliza para cambiar de variedad o para rejuvenecer árboles.

- Se practica sobre troncos de árboles pequeños o ramas de árboles grandes.

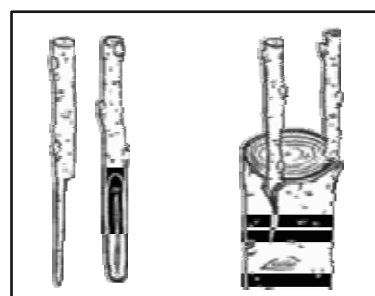
- Se preparan dos púas haciéndoles un bisel por ambos lados. Se insertan en el tocón, una a cada lado de la hendidura.

- Se ata y encera todo con pasta selladora.



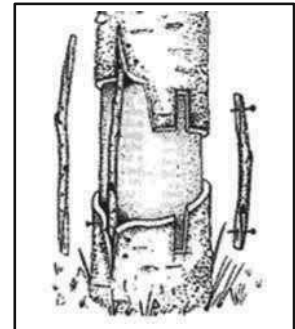
- Injerto de corteza o de corona:

- Es un tipo de injerto fácil y que tiene buen porcentaje de prendimiento.



- Injerto de puente:

- Es un tipo especial de injerto que se usa para reparar la corteza lesionada de un tronco.

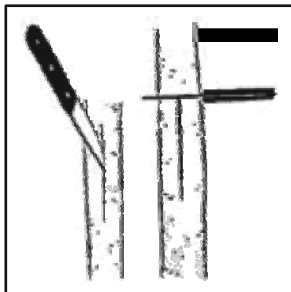


b) Injertos de yema.

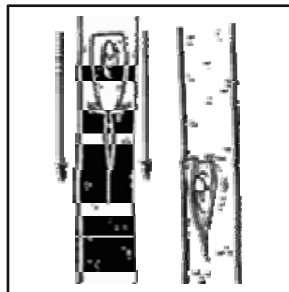
Son muy empleados por su sencillez. Lo que se injerta sobre el patrón es una yema. Estos injertos no es necesario encerarlos.

Modalidades:

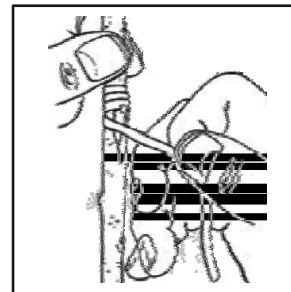
- Injerto de escudete o injerto de yema en T:



Corte en "T" del patrón



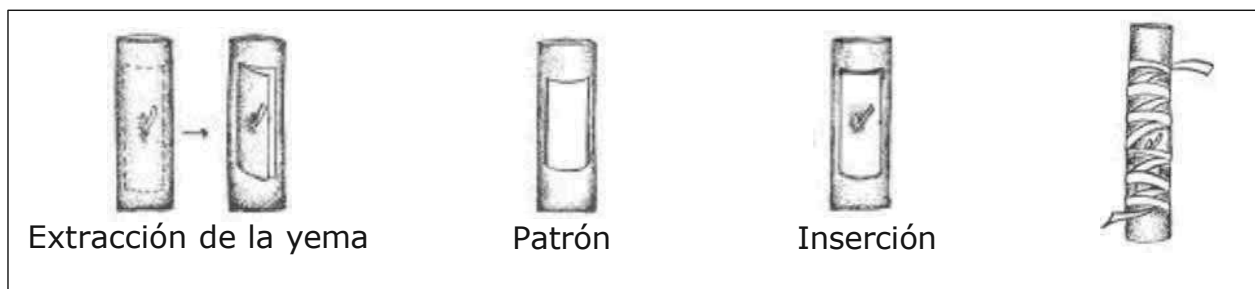
Inserción de la yema



Atado de la yema

- Es la modalidad más utilizada (sobre todo en árboles frutales).
- Consiste en coger una yema con su corteza correspondiente en forma de escudo e introducirla bajo los labios de la corteza del patrón, que se han levantado mediante una incisión en forma de T.

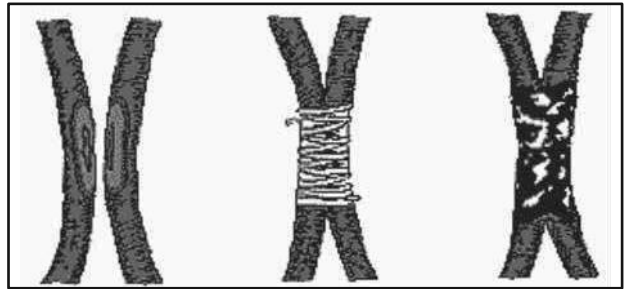
- Injerto de parche:



- Es más lento y difícil que el injerto de yema en T.
- Se extrae del patrón un pequeño parche rectangular de corteza y se injerta la yema, extraída junto con un trozo de corteza de las mismas dimensiones.
- Se ata con cinta de injertos o rafia.
- Del contacto preciso de los bordes de una y otra parte depende el prendimiento. No es necesario encerarlo (ni ningún injerto de yema).

c) Injerto de aproximación.

Este es un tipo especial, ya que lo que se injerta no es ni una púa ni una yema (algunos autores lo encuadran dentro de los injertos de púa).



- Consiste en soldar 2 ramas y se hace a partir de dos plantas enteras.
- Tienen que estar plantadas cerca una de otra.
- La clave del injerto es que queden en contacto los tejidos conductores de savia de ambas plantas.
- Se ata y se cubre todo con cera de injertar.
- Una vez se ha producido la unión entre las dos plantas, se corta por encima de la unión la planta que no queremos que forme el tronco y las ramas, sino que aporte únicamente sus raíces.

C. TAREAS.

1. BARRIDO.

Se realiza mediante escobas metálicas cuando se trata de barrer zonas de praderas y césped, así como en el interior de parterres y zonas de arboledas. En caso de que sean zonas de aceras o paseos asfaltados o de albero se realizarán con cepillos sintéticos, tanto cortos como largos (llamados "alas de avión").

2. CAVA.

Se realiza normalmente hacia delante y sirve para preparar el terreno para la siembra (de plantas con flores, de semillas, etc.) o para airear la tierra que se encuentra muy compactada.

La herramienta a utilizar es la azada. También se utiliza el pico pala de cabo largo cuando el terreno es de reducidas dimensiones.

3. QUITAR LA MALA HIERBA.

Tanto en las praderas como en los alcorques de los árboles y bajo los setos crece la mala hierba y debe de ser quitada.

Esta operación se puede realizar con el binador o con el pico pala.

4. CARGA DE LOS RESTOS DE PODA.

Tanto si son restos de árboles como de arbustos. Se utilizará el bieldo.

En caso que sean ramas de gran envergadura y no estén troceadas, la carga será a mano, tratando de colocar las ramas en buena posición para que su traslado se efectúe sin incidentes.

Si hablamos de cortes de setos y éstos son pequeños, simplemente se barrerán para su recogida.

5. EL RIEGO.

El riego constituye un elemento esencial para la vida de la planta, y el tipo de plantación que tengamos determinará que riego ha de utilizarse.

La cantidad de agua necesaria dependerá de la planta, la clase de suelo y de las características geográficas y climatológicas donde tengamos la plantación.

Para que el riego sea eficaz conviene dosificarlo adecuadamente. Un exceso de agua sería perjudicial para la planta, ya que la haría más sensible a los hongos, y por otra parte dificultaría el crecimiento de las raíces.

Se regará:

– En verano.- Se debe regar al atardecer o a primera hora de la mañana, de esta forma se consigue que haya menor pérdida de agua por evaporación y se evitan posibles quemaduras en las plantas.

– En Primavera y Otoño.- Es preferible regar por la mañana, pero nunca a pleno sol.

DIFERENTES FORMAS DE RIEGO:

El Riego a «Pie»: LA REGADERA Y LA MANGUERA.

La regadera es el sistema más tradicional, aunque a veces sigue siendo imprescindible porque lleva el agua a lugares donde no se puede usar la manguera o los sistemas automáticos de riego.

Para regar con manguera se empezará regando primero los lugares más alejados de la salida de agua.

Tanto la regadera como la manguera deben poseer una boquilla (alcachofa), con orificios de distintos tamaños, para que el agua caiga sobre la planta difuminada en forma de lluvia. Se consigue con ello no dañar el terreno.

El riego por ASPERSIÓN Y DIFUSIÓN.

El objetivo de estos métodos de riego es facilitar una mayor y mejor distribución del agua, con el consiguiente ahorro de la misma. En la colocación de los aspersores y difusores habrá que conseguir que se solapen en sus giros para que no quede ningún rincón sin regar.

LOS ASPERSORES. Son emisores que, a través de una boquilla, lanzan el agua de riego al aire a larga distancia y con la misma presión van describiendo un movimiento de rotación.

LOS DIFUSORES. Es un sistema que emite un agua muy fina, manteniendo siempre la misma proporción. Tiene un alcance menor pero proporciona más cantidad de agua por unidad de tiempo que el aspersor.

Riego Localizado.

Son sistemas de riego muy eficaces y proporcionan un gran ahorro de agua. Trabajan a presiones de agua muy baja.

Algunos sistemas:

Microdifusión. Similar a los difusores pero a pequeña escala, se usa para huertos, semilleros e invernaderos.

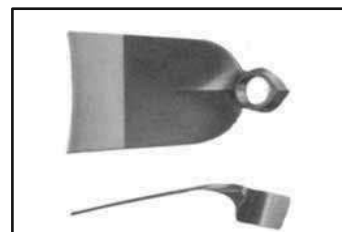
Microaspersión. Proyecta el agua a la planta en pequeños chorros. Se utiliza para el riego de macizos de flores, rosales, pequeñas zonas...

Goterros. Consiste en una tubería donde van insertados unos goteros que expulsan el agua gota a gota. Se utiliza para pequeñas zonas, macizos de flores, setos, etc. En los últimos años se ha extendido mucho en la agricultura.

D. HERRAMIENTAS MANUALES.

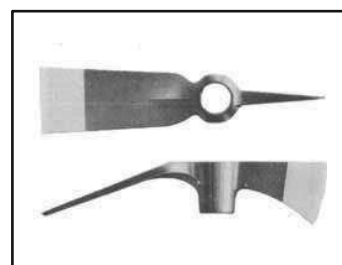
HERRAMIENTA MANUALES PARA EL LABRADO

AZADA: Instrumento que consiste en una lámina o pala cuadrangular de hierro, con un extremo cortante y provisto el opuesto de un anillo donde se encaja y sujeta el astil o mango, formando con la pala un ángulo un tanto agudo. Sirve para cavar tierras roturadas o blandas, remover el estiércol.

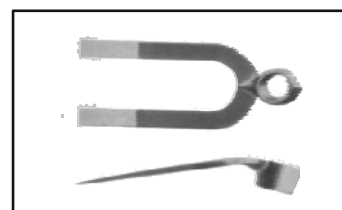


AZADÓN: Instrumento que se distingue de la azada en que la pala cuadrangular, es algo curva y más larga que ancha. Sirve para rozar y romper tierras duras, cortar raíces delgadas y otros usos análogos.

Existe un modelo conocido como azadón de rayo, el cual se diferencia del anterior en tener una de sus hojas en forma de hacha.



HORQUILLA: Instrumento en forma de U con un extremo para enastar el mango, sirve para mover la tierra.



PALA: herramienta empleada en tareas de carga de distintos materiales, así como en la retirada de estos de las vías públicas. Compuesta de una plancha de acero comúnmente de forma rectangular o redondeada y mango cilíndrico donde queda introducido el astil de la herramienta, generalmente de madera.



PALÍN: (PALOTE). Es una pala con la hoja larga y rectangular. Se usa clavándola ayudándose con el pie y levantando la tierra a modo de palanca.



PICO: Instrumento formado por una barra de hierro o acero, algo encorvada, aguda en un extremo y con un ojo en el otro para enastarla en un mango de madera o astil. Es muy usado para cavar en tierras duras, remover piedras, etc.



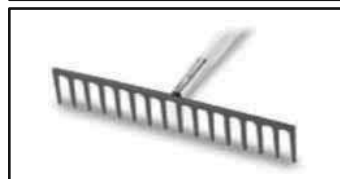
PICOPALA: azada más pequeña, con un mango para manejar con una sola mano. Se utiliza para mover la tierra y para plantar plantas pequeñas.

RASTRILLO:

Basto: Herramienta robusta de hierro que se utiliza para limpiar el terreno de piedras, ramas y objetos extraños al cultivo.



Fino: Herramienta de acabado más fino que la anterior, se utiliza para limpiar terrenos de objetos más pequeños y extender la tierra y la grava.



HERRAMIENTAS MANUALES UTILIZADAS EN LAS DISTINTAS PODAS

CALABOZO O TAJAMATA: Instrumento de hoja acerada, ancha y fuerte para podar o rozar árboles y matas.



MÁRCOLA: pértigas telescópicas con una hoja de serrucho para podar o con una pequeña tijera de fuerza accionada por un cordón.



SERRUCHO DE PODAR: Es un serrucho con la hoja curva y mango de madera, suele tener dientes más grandes que los normales de carpintero.



SIERRA DE ARCO: Instrumento tubular con dos ángulos formando arco para alojar la hoja de corte, se emplea para tronzar troncos pequeños, ramas y tutores.

TIJERAS:

De Mano: Son tijeras para utilizar con una sola mano para cortar rosales y plantas pequeñas.



Bracera o Cortasetos: Son tijeras más grandes que las anteriores, se utilizan con las dos manos y tienen los filos cortantes tan largos como los mangos.



De Fuerza o Podadoras: Son tijeras con hojas de corte pequeñas y mango largo para poder hacer palanca y cortar las ramas gruesas.

HERRAMIENTAS MANUALES UTILIZADAS EN TAREAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS PARQUES

BIELDO, BIERGO U HORCA: Instrumento para recoger y cargar restos de siega, poda, etc., compuesto de cuatro o más púas metálicas en figura de dientes con un palo largo como mango.

BINADOR: Instrumento que sirve para binar (hacer la segunda cava a las tierras de labor o cavar).

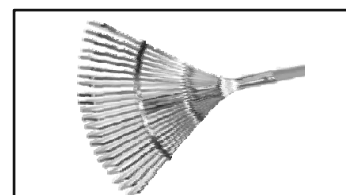


CEPILLO («ALAS DE AVIÓN»): Es un cepillo con unas cerdas rígidas de nylon, se utiliza para barrer los Acerados, paseos asfaltados o de albero.

ESCOBAS: Utensilio compuesto por un haz de ramas flexibles o de filamentos de otro material sujetos normalmente al extremo de un palo o de un mango largo, que sirve para barrer el suelo.

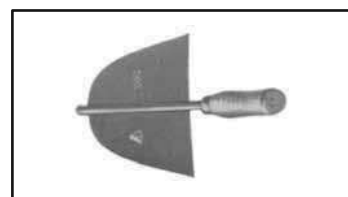
De Ramas: Son las clásicas escobas para jardines. Actualmente están en desuso.

De Varillas Metálicas: Son las escobas con varillas planas o redondas dispuestas en abanico, que se emplean en el barrido de praderas y césped.

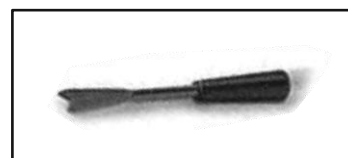


HERRAMIENTAS MANUALES UTILIZADAS EN LA SIEMBRA DE PLANTAS ORNAMENTALES

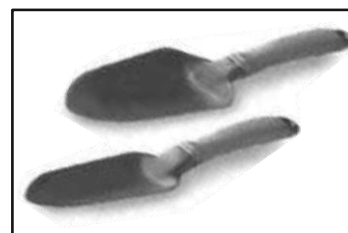
ALMOCAFRE: Instrumento que sirve para escardar y limpiar la tierra de malas hierbas, y para trasplantar plantas pequeñas. Está compuesto de una placa metálica con una prolongación curva con mango.



CORTA-RAÍCES: Herramienta similar a un destornillador, usado para penetrar en la tierra y arrancar las raíces de las malas hierbas desde lo más profundo.



TRASPLANTADOR: Pequeña pala de mano que ayudará a retirar las cantidades de sustrato necesarias, tanto para plantar bulbos o semillas como para trasplantar.



PLANTADOR O SEMBRADOR: Instrumento de mano pequeño de hierro que se usa para hacer los agujeros en la tierra para plantar.



HERRAMIENTAS MECÁNICAS UTILIZADAS EN JARDINERÍA.

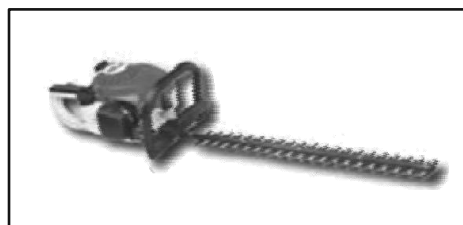
CORTACÉSPED O SEGADORA: (Iguador de césped). Máquina montada sobre ruedas y guiada a mano para recortar el césped y/o la grama en los jardines.

A Motor: El sistema de corte son unas cuchillas en plano horizontal con respecto al suelo, que se mueven en un eje accionado por un motor de explosión.

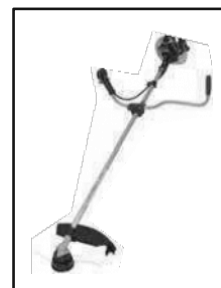


Manual: El sistema es un cilindro con cuchillas que se acciona cuando se le empuja.

CORTASETOS: Es una máquina de mano que sirve para cortar setos y hacer molduras, accionada por un pequeño motor de explosión. El sistema de corte son dos láminas aceradas, una fija y otra móvil, cortando todo aquello que entre en unas hendiduras hechas en las mismas.



DESBROZADORA: Instrumento que sirve para desbrozar o limpiar. Es una máquina que se maneja a mano, portada con un correaje al hombro. Consta de un conducto con un eje en su interior, en un extremo del eje hay un disco con hilo grueso de nylon y en el otro un pequeño motor de explosión que lo mueve. Desbroza el hilo cuando es movido a muchas revoluciones.

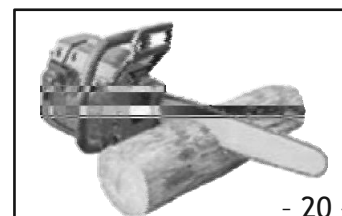


MOTOGUADAÑA: Es igual que la desbrozadora de motor, pero a diferencia de ésta en el disco hay unas cuchillas en vez de los hilos de nylon. Se suele utilizar cuando la zona a desbrozar tiene los tallos más gruesos y no sirven los hilos de nylon.

MOTOCULTOR: Es una máquina para labrar la tierra. Utiliza unas cuchillas montadas en un eje que es movido por un motor de explosión; en los modelos más grandes dispone de unas ruedas que también son movidas por el motor.



MOTOSIERRA: Es una máquina para utilizar a mano, con un motor de explosión, para cortar la madera de troncos y ramas. Está compuesta por una gruesa chapa de metal (espadín o espada) con una cadena encajada en el canto que es movida por el motor; corta la madera al desgarrarla con unos eslabones cortantes.



ÚTILES PARA OPERACIONES DE RIEGO

ASPERSORES O PERIQUITOS: Mecanismo destinado a esparcir un líquido a presión, como el agua para el riego o los herbicidas líquidos.



CONEXIONES PARA RIEGO: Son elementos para enlazar las mangueras y tubos.

FISTONES: Elemento que se coloca en el extremo de las mangueras de riego para regular la difusión de agua. Se suele emplear en grandes superficies.



DIFUSORES: Son elementos de riego estáticos que difunden el agua de forma homogénea sobre una pequeña superficie.



GOTERO: Son pequeñas piezas de PVC que se insertan en las tuberías para riego por goteo, es la parte del sistema de riego que vierte al agua.



MANGUERAS DE RIEGO: La manga es el útil más usado para el riego. Las hay de diferentes diámetros, materiales y hechura. Se complementa con conexiones que facilitan conectarlas a las válvulas, fistones, etc.



REGADERA: Recipiente portátil a propósito para regar, compuesto por un depósito del que sale un tubo terminado en una boca con orificios por donde se esparce el agua.



ÚTILES DE JARDINERÍA

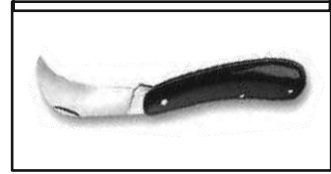
CINTA MÉTRICA: Tira flexible con tramas en metros y centímetros, enrollada en el eje de una caja redonda, con manivela para enrollarla. Se emplea principalmente en el replanteo de los jardines para medir distancias.



LIMAS REDONDAS PARA MOTOSIERRA: Son limas en forma de cilindro, de acero templado, con la superficie finamente estriada en uno o dos sentidos, para afilar las hendiduras de los eslabones cortantes de las motosierras.



NAVAJA PARA INJERTOS: Es igual a las navajas corrientes, pero tiene la particularidad de poseer una cuchilla diferente, con una prolongación redondeada en la punta.



PULVERIZADOR: Aparato para esparcir un líquido en partículas muy tenues, a manera de polvo.

De Mochila: Es un depósito de líquido con un atalaje que se cuelga a la espalda. En un lateral hay un bombín accionado manualmente con una palanca que bombea el líquido a presión para ser aplicado con una pequeña manguera; se utiliza para tratamientos químicos. Existen modelos más pequeños que se cuelgan al hombro.



De Mano: Es una botella con un bombín que se acciona con los dedos para pulverizar líquidos sobre plantas en macetas y tiestos.



CAJILLO: Pequeña estructura metálica en forma circular o cuadrada utilizada para la protección de pequeños árboles o plantas.

ESTROBO: Cuerda gruesa de 1,5 a 2 metros de largo rematada en los extremos con guardacabos; se utiliza para trabajar en los árboles y las palmeras. En su interior hay un cable de acero para evitar que se corte accidentalmente con las motosierras o con el hacha.

MACETAS: Contenedor, normalmente en forma de cono truncado, para plantas tanto de interior como de exterior, fabricadas en barro cocido o plásticos, en su parte inferior lleva practicado un agujero con el fin de facilitar el drenaje del riego.

TREPOLINES: Son unos útiles metálicos con unas púas, se adaptan al calzado para trepar a los árboles y a las palmeras.

TUTOR: Es un palo o poste que se emplea para fijar el tronco de los árboles jóvenes o recién plantados para evitar que se inclinen (también llamado rodrigón).

E. GLOSARIO.

Abonados: Los abonados se realizan para proporcionar sustancias alimenticias a las plantas y para mejorar las características del suelo.

Acequia: Zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar u otros fines.

Aireado: Consiste en cavar superficialmente la tierra facilitando la penetración del aire. Son los trabajos que se realizan para hacer que penetre el aire y el agua en la tierra. La estación que resulta más adecuada es el otoño o antes que empiecen a aparecer los brotes al final del invierno.

Amantillado: El amantillado es la operación que permite aportar nutrientes orgánicos a la tierra.

Aporcar: Es la operación de amontonar la tierra de una planta para favorecer la multiplicación de las raíces, protección contra el frío y blanqueamiento del tronco.

Azadón de rayo: Está formado por una hoja de pala y otra de hacha.

Binar: Acción de dar una segunda vuelta a la tierra para aflojarla.

Cáliz: Es el conjunto de sépalos de una flor.

Caulinares: Son los esquejes provenientes del tallo.

Cepellón: Es la tierra que se deja adherida a las raíces para el transplante.

Collalba: Es un mazo de madera utilizado en jardinería para destripar terrones.

Complejo: Es el término que utilizamos para denominar las pequeñas partículas de arcilla y humus de un suelo.

Compost: Es la materia orgánica en descomposición.

Cotillo: Es la parte opuesta al filo de una azada.

Cuello: Es la zona de la planta que se encuentra entre el tallo y la raíz y que es su punto de unión.

Desbrozar: Se refiere a limpiar de hierbas, hojas y ramas la superficie de un terreno.

Descabezado: Es en jardinería la eliminación de la copa de un árbol.

Desmochado: podar la parte superior de un árbol.

Drenaje: Son operaciones necesarias para desecar suelos.

Encalado: Se le llama en jardinería a mejorar una tierra ácida añadiéndole carbonato cálcico o hidróxido cálcico.

Enmiendas: La aportación que se le hace al suelo con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Entrecava: Son las operaciones realizadas al pie de una planta con el objeto de mullir la tierra y eliminar de paso malas hierbas.

Escarificador: Herramienta de jardinería para cortar la tierra y las raíces.

Escarificar: Labrado superficial de la tierra con corte de raíces.

Estípite: Se le denomina así al tronco de la palmera.

Fertirrigación: Es el abonado a través del riego.

Floema o Líber: Es por donde circula la savia elaborada.

Fruto: Es el ovario fecundado de una planta que cuando se desarrolla se transforma en fruto.

Gavilán: Se le denomina a la contrahoja de la tijera podadora.

Gimnospermas: Son los vegetales que tienen las semillas al descubierto.

Higrómetro: Es el aparato que se utiliza para controlar la humedad atmosférica.

Humus: Es la descomposición de la materia orgánica de forma natural.

Injerto: Es la unión orgánica de tejidos vivos de diferentes plantas para entremezclarlas o de una misma planta cuando la función es reparar. Se realiza cuando la planta está en plena actividad, es decir cuando corre la savia.

Jardín: Terreno donde se cultivan plantas ornamentales.

Jardinería: Es el arte u oficio de cuidar y cultivar un terreno, donde se cultivan plantas con motivos ornamentales.

Laya: Es un tipo de palín.

Macolla: Es el conjunto de vástagos, flores o espigas que nacen de un mismo pie.

Mantillo: Igual que el humus, es la descomposición de la materia orgánica, siendo el mantillo la capa superior del suelo.

Pérgola: Armazón para sostener varias plantas. Jardín que tienen algunas casas en su techumbre.

Perianto: Es la parte no reproductiva de una flor. Se divide en cáliz y corola.

Pesticidas: Productos destinados a combatir plagas.

Podadera de yunque: Sirve para podar arbustos de gran tamaño.

Polinización: Es el traslado de los granos de polen, para la fecundación de las plantas, desde la antera de un estambre hasta el estigma de un carpelo.

Plúmula: En las semillas, es aquélla parte que da origen al tallo.

Remangado: Es el tipo de poda que se utiliza para eliminar ramas y hojas bajas.

Repicar: En jardinería se refiere a replantar provisionalmente las plantas más jóvenes procedentes de semillas.

Respirar: En las plantas consiste en tomar oxígeno de la atmósfera y desprender anhídrido carbónico.

Saprophytos: Son los vegetales que se alimentan de sustancias orgánicas muertas.

Savia: Líquido que circula por los vasos de las plantas. Podemos distinguir entre savia bruta, que es la solución acuosa que asciende desde la raíz hacia las hojas, para convertirse en savia elaborada, que es la que desciende proporcionando a las plantas todas las sustancias necesarias para su crecimiento.

Sistema Radicular: Se le denomina a todo el conjunto de raíces de un vegetal.

Tablillas: Se utilizan para la limpieza de paseos, zonas de tierra... y la recogida de restos menudos en ellos.

Tapizantes: Se les denominan a las plantas que crecen extendiendo por el suelo sus ramas; se alargan llegando a formar un tapiz muy denso.

Tecas: Son unas bolsas donde se halla el polen de la flor y están situadas en las anteras.

Tempero: Se le denomina al grado óptimo que necesita el suelo para la realización de labores en un terreno. Es la buena disposición de la tierra para labores y simientes.

Tépalos: Reciben este nombre los pétalos y los sépalos de una flor cuando son iguales o del mismo color.

Tepes: Es el césped que se sirve en planchas ya cultivadas.

Tocón: Es la parte del tronco de un árbol que queda unida a la raíz cuando lo cortan por el pie.

Tropismo: Es el movimiento que realizan las plantas ante ciertos estímulos como la luz, la humedad y la gravedad.

Vientos: Es un soporte que se les pone a los árboles recién plantados para asegurarlos hasta que desarrollen sus raíces.

Xerojardinería: Es un sistema de plantación de bajo consumo de agua.

Xilema: Es por donde circula la savia bruta.

LIMPIEZA

INDICE

A. INTRODUCCIÓN.....	3
B. TAREAS DEL PEÓN DE LIMPIEZA	4
C. PRODUCTOS.....	5
D. ÚTILES Y MAQUINAS DE LIMPIEZA.....	7
E. PROCEDIMIENTOS.....	12
F. GLOSARIO.....	18

A. INTRODUCCIÓN.

El Ayuntamiento de Sevilla tiene una red de edificios y locales para prestar sus servicios a la ciudadanía. Estos edificios y locales requieren, por su uso diario, de una limpieza regular y sistemática cada jornada y también de una extraordinaria en fechas determinadas, a la vez de una conservación que garantice su disponibilidad.

A diferencia de otros oficios en los que el peón está a las órdenes directas y siempre bajo la supervisión de un ayudante o un oficial, en limpieza se trabaja la mayor parte del tiempo sin un jefe directo. El peón de limpieza depende directamente del inspector, que le asignará las tareas a seguir en su trabajo, así como también velará por la correcta ejecución de los trabajos realizados.

En los últimos tiempos se ha creado la figura del Ayudante de limpieza, que tiene a su cargo un peón, dentro de una cuadrilla para tratamiento de suelos y limpiezas especiales.

B. TAREAS DEL PEÓN DE LIMPIEZA.

El peón es el trabajador que se ocupa de la limpieza del inmueble que tenga asignado. Para ello emplea los productos y útiles más adecuados (proporcionados por el Servicio de Edificios Municipales), respetando las normas de utilización.

Las tareas principales que debe realizar el peón de limpieza en cada jornada de trabajo son:

- Limpieza de papeleras (vaciado).
- Barrido.
- Limpieza de polvo (se debe hacer de arriba hacia abajo).
- Limpieza de mobiliario.
- Limpieza de servicios (aseos).
- Fregado de suelos.

La limpieza diaria se debe iniciar ventilando la habitación donde se vaya a realizar dicha limpieza.

Hay una serie de tareas que no son desarrolladas diariamente y que se harán en función de la suciedad existente y de las necesidades.

Las tareas del peón de limpieza se desarrollan en:

- Diferentes edificios municipales (Centros Cívicos, UTS, oficinas, etc).
- Colegios Públicos.

El peón de limpieza se encargará de limpiar los centros, barriendo suelos de todas las dependencias interiores, limpiando con agua y diferentes productos los suelos, limpiando mesas y sillas, muebles, limpiando y fregando los servicios y los sanitarios, quitando el polvo de las dependencias en los cuadros, muebles, extintores, limpieza de pizarras y alféizares, limpieza de cristales, rejas, ventanas, puertas, mamparas, azulejos, zócalos lavables, persianas, moquetas, alfombras, lámparas, elementos de calefacción y aire acondicionado, papeleras, etc.

Para desarrollar todas estas tareas y cuando sea necesario su utilización, se usarán escaleras o plataformas con una altura no superior a 2 metros.

También dispondrá de todas las herramientas y equipos de protección individual (EPI) que les sean necesarios para acometer su trabajo, solicitando su renovación cuando con motivo del desarrollo de su trabajo se hayan deteriorado.

C. PRODUCTOS.

A continuación enumeramos una serie de productos utilizados en limpieza, aunque no todos son empleados de forma habitual.

Aguarrás. Esencia de trementina, obtenido por destilación de la resina del pino. Se utiliza en limpieza para eliminar manchas de productos químicos y pinturas.

Amoníaco. Es incoloro, soluble al agua y de olor irritante. Se utiliza para eliminar manchas de grasa y productos ácidos (por ejemplo, cítricos). Es de carácter alcalino. Se puede utilizar como limpiador, desinfectante y desengrasante. El amoníaco puro es gaseoso.

Bicarbonato. Se emplea para disolver o ablandar algunas manchas.

Ceras. Se presentan en forma de una pasta medio sólida o en forma líquida. Se considera un producto de protección.

Champú para moquetas. Utilizado para la limpieza de revestimientos textiles.

Cristalizador de suelo. Líquido compuesto por sales minerales que cristalizan por el frotamiento y temperatura de la máquina rotativa con la que se aplica, dejando una capa fina y transparente.

Desatascadores. Son productos con un alto índice de agresividad. Su Ph es extremadamente alcalino.

Desengrasantes. Producto muy alcalino que disuelve las grasas. Diluido en agua se utiliza para limpiar las mesas de los colegios con manchas persistentes de ténpera, colores, plastilina, etc.

Desincrustantes. Se utiliza para eliminar la cal en las griferías y manchas de cemento en suelos.

Detergentes. Es un producto químico que limpia sin producir corrosión. Los hay con Ph alcalino y otros con Ph neutro. Son utilizados para superficies sensibles.

Fregasuelos. Detergente neutro que incorpora materia inerte como perfumes y colorantes. Son biodegradables.

Jabón. Alcali + grasa = jabón. Se utiliza para manchas de grasa.

Lavicera. Producto de ph alcalino compuesto de una emulsión de ceras autobrillantes y tensioactivos, específico para la limpieza y acondicionamiento de suelos duros como el terrazo, mármol, etc. Tiene un notable poder de limpieza y deja una película delgada, dura y brillante (no resbala).

Lejía (hipoclorito sódico). Es un derivado del cloro que se emplea como desinfectante. Es de carácter alcalino. Si salpica a los ojos, no restregar. Al almacenarla es aconsejable preservarla de lugares húmedos.

Limpia-cristales. Compuesto por productos alcalinos, disolventes como el alcohol y otros productos.

Limpia-metales. Compuesto por productos abrasivos. Se puede presentar en líquido o en algodones empapados.

Limpia-muebles. Compuesto de ceras, siliconas, aceite mineral refinado y disolventes.

Limpiador sanitario. Compuesto por lejía y detergente. Se utiliza para la limpieza y desinfección de sanitarios.

Multiusos (limpiador). Parecido al limpiacristales. Es de carácter básico.

Polvos abrasivos. Se utilizan para pulir superficies.

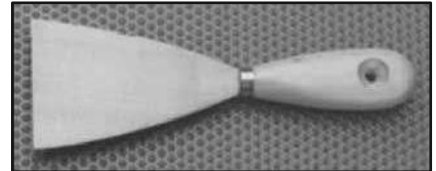
Salfumant. Es ácido clorhídrico diluido. Vulgarmente se le conoce como agua fuerte, aunque esta denominación está mal empleada, ya que en realidad el aguafuerte es ácido nítrico diluido en agua. Ambos son limpiadores ácidos.

Serrín. Son las partículas que desprende la madera cuando es aserrada, utilizado para absorber humedades.

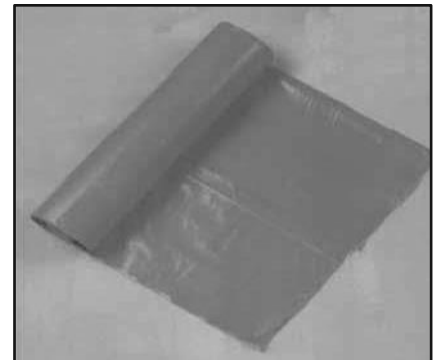
Sosa cáustica. Se utiliza para desatascar tuberías. Es de carácter alcalino.

D. ÚTILES Y MÁQUINAS DE LIMPIEZA.

Espátula: generalmente pequeña, con una hoja triangular y mango. Utilizada normalmente para desincrustar cualquier tipo de elemento pegado al suelo.



Bolsas: Se suelen utilizar de 2 tipos: las pequeñas o domésticas, para proteger las papeleras, y las grandes o industriales, para recoger la basura resultante de la limpieza.



Guantes: se usan los de goma impermeables, para evitar el contacto directo con la suciedad y los productos.



Lana metálica: especie de madeja de hilos de acero que se utiliza en las máquinas rotativas para abrillantar o acristalar suelos. Para su manejo se deben utilizar guantes protectores (de serraje o similar).



Barra telescópica (prolongador): son dos barras de metal, una dentro de otra, que en conjunto se puede regular en extensión y se utiliza para acceder a sitios altos sin necesidad de escaleras o andamios; se coloca en uno de sus extremos el útil que vamos a utilizar.



Limpiacristales

Los cristales son limpiados mediante la utilización de agua jabonosa o en su defecto con limpia-cristales.

Los útiles a emplear son:

Mojador: funda de algodón que va insertada en un mango de plástico. Utilizado para aplicar el producto limpiador sobre la superficie (normalmente agua jabonosa).



Goma limpia cristales o labio: formado por un mango sobre el que se monta una varilla metálica que aprieta a una banda de goma rectangular, siendo utilizado para eliminar el líquido del cristal.



Cuchillas y porta cuchillas, rasca vidrios:

Herramienta utilizada para la eliminación de la suciedad adherida a la superficie del cristal y azulejos, (gotas de pinturas, papeles pegados, etc). Suelen ser de plástico y en uno de sus extremos se acopla una cuchilla de afeitador o especialmente diseñada para tal efecto (suele ser recambiable).



Escobas: Las escobas han experimentado cambios significativos en su construcción, desde que se desarrollara a partir de un manojito de ramas o de distintas fibras naturales atadas por uno de sus extremos o alrededor de un palo. Esta forma originaria, aunque fácil de construir, no es realmente la más eficaz para barrer.



En la actualidad, casi todas las escobas que se construyen son planas, habiendo quedado prácticamente obsoleta la escoba redonda. Se utilizan normalmente para barrer exteriores.

Cepillos: El cepillo que se emplea en limpieza de edificios es el doméstico de cerdas de fibra de plástico flexible y mango de metal o de madera. Los cepillos se usan para arrastrar del piso objetos y restos, tanto de tipo orgánico como inorgánico, que se encuentren dispersos o acumulados en la superficie que se limpia.



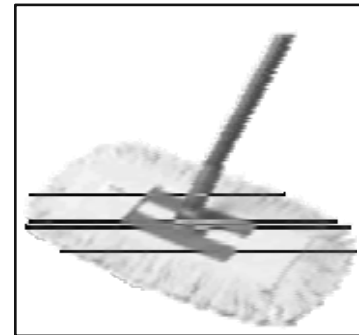
Recogedor: Útil empleado para recoger los desechos acumulados después de un barrido, para ser depositados en la bolsa de basura.

Este útil puede tener distintas formas, dependiendo del fabricante en cuestión.

Para su conservación y durabilidad es aconsejable que una vez acabada su utilización sea colocado boca arriba colgado, evitando de esta manera que se deforme.

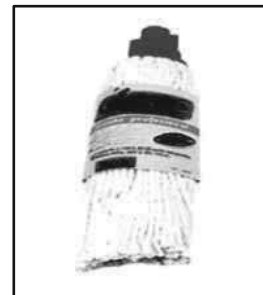


Mopsec: Útil usado en la técnica denominada «barrido húmedo»; consta de una estructura o armazón metálico sobre el que se monta una funda de algodón y unido a un mango largo. Se aplica pasándolo por el suelo de tal forma que arrastra todo el polvo y desperdicios a su paso.



Las medidas más usuales comercialmente hablando son de 45 cm o 75 cm de longitud.

Fregonas:



La fregona es un utensilio para el fregado de suelos de pie, formado por un mango largo con un grupo de tiras de tejido absorbente en un extremo, que se moja y enjuaga en un cubo con exprimidor.

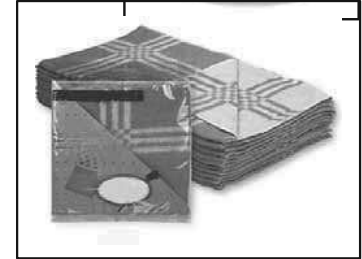
Una variedad de ésta la encontramos en la fregona industrial o mopa, utilizada para limpiar grandes superficies. Queda acoplada en un carro especial con pequeñas ruedas giratorias, en el cual va montado un cubo o dos con capacidad de unos 25 litros, con un escurridor tipo prensa con palanca, en el cual se introduce la mopa y accionando la palanca escurrimos ésta con un mínimo esfuerzo.



Cubos: Sirven para contener el agua, con o sin otros productos que se utilizan en el sector de la limpieza. Estos pueden tener escurridores o no, encontrando en el mercado distintos tipos y formas.

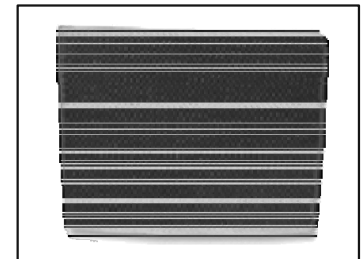


Paños: Tela de lana o algodón, floja y poco tupida, que se usa fundamentalmente para limpiar el polvo o quitar manchas de distintas superficies. Suelen ser de color gris o amarillo y se pueden usar en seco o mojados.



Bayetas y gamuzas: paños absorbentes normalmente sintéticos. Son utilizados para limpiar y recoger la suciedad líquida de una superficie por absorción.

Para la limpieza y conservación tanto de los paños como de las bayetas y gamuzas, se deberán sumergir en agua con jabón, enjuagarlas con agua limpia, escurrirlas y dejarlas secar extendidas.



Estropajo: porción de esparto u otro material, como plástico prensado, aluminio, etc. Se utilizan por frotamiento sobre la superficie a limpiar.

Cepillos duros: útil empleado en la limpieza más intensa de una superficie, siendo especialmente indicado para desincrustar suciedad sobre mojado. Al igual que otros útiles, existen en el mercado un sin fin de modelos y formas.



MAQUINAS DE LIMPIEZA.

Máquina rotativa: Posee un motor eléctrico que da giro a un plato situado en la parte inferior de la máquina, donde se acoplan diferentes elementos dependiendo de la función a realizar. Utilizada para diferentes fines: decapados, abrillantados, aplicación de detergentes con espuma en superficies específicas, etc.; para ello se le acoplan diferentes elementos: cepillos, discos, lana metálica.

Esta máquina realiza su función por medio del frotamiento contra el pavimento del elemento acoplado al plato, pudiendo contar con un depósito, utilizado como dispensador de líquido de limpieza, un depósito generador de espuma y un sistema de aspiración de polvo.

El giro de la máquina es en sentido inverso a las agujas de un reloj. La máquina se dirige con un simple movimiento de la empuñadura hacia arriba o hacia abajo, partiendo de un punto de equilibrio en que la máquina está quieta en una posición perfectamente horizontal al suelo.

El cambio de posición o altura deberá realizarse con la máquina parada y desconectada de la red.

El desplazamiento, durante la realización del trabajo, se hará hacia atrás, en dirección a la toma de corriente.



Barredoras de residuos: Las hay que además de barrer aspiran la suciedad y lavan la superficie. Son de grandes dimensiones, permitiendo la eliminación de todo tipo de residuos, incluso los más o menos grandes como latas, periódicos, etc.



Facilitan la limpieza de grandes superficies; pueden ser autoarrastrables con el conductor sentado o precisar el empuje del personal que las gobierna.

Aspiradora: considerado como uno de los electrodomésticos más práctico a la hora de limpiar, no sólo nos permite absorber el polvo, restos de suciedad en los tapizados, etc., sino que limpia moquetas y alfombras.

Son utilizadas en seco, aunque existen aspiradoras mixtas que pueden ser utilizadas tanto para aspirar el polvo como para la suciedad en forma líquida, tan sólo con cambiar un filtro.

Después de su utilización es conveniente como norma de mantenimiento retirar el depósito con los desperdicios y limpiarlo correctamente, de modo muy especial cuando sea utilizada para la absorción de suciedad líquida.



E. PROCEDIMIENTOS.

1. LIMPIEZA DE PAVIMENTOS:

a) CLASIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Suelos o pavimentos duros:

Este tipo de suelo está constituido por materiales de gran dureza y resistencia frente a los golpes y arañazos, se caracterizan por ser bastante duraderos.

Dentro de estos suelos se encuentran las piedras naturales y artificiales, como por ejemplo el granito, el mármol, la pizarra, el terrazo, el gres, etc.

Generalmente cuando hablamos de suelos duros nos referimos a aquellos pavimentos homogéneos que tienen poca porosidad, lo que va a facilitar su limpieza. Sin embargo, con el paso del tiempo van deteriorándose, volviéndose más porosos y accesibles a la suciedad.

Para una mejor efectividad de la limpieza de este tipo de materiales (mármol, terrazo, etc.) se hace necesario la aplicación de un tratamiento base (sellado de los poros, acristalamientos, encerados, barnizados, etc.) con el fin de evitar que la suciedad penetre dentro del material.

También pertenecen a este grupo de suelos duros, aquellos constituidos por materiales porosos como el cemento y las baldosas cocidas. Debido a esta mayor porosidad es más difícil eliminar la suciedad que penetra en él.

Suelos o pavimentos blandos:

Están formados por materiales cuyo nivel de dureza y resistencia a los rozamientos es menor que el de los suelos duros. Sin embargo, suelen presentar un mayor grado de porosidad, por lo que la acumulación de la suciedad es mayor y más complicada su limpieza.

En este tipo de suelos se encuentran tanto los pavimentos naturales como el corcho y la madera así como los pavimentos textiles y sintéticos.

Los suelos blandos son buenos aislantes acústicos y térmicos y soportan mal la humedad, por lo que conviene mojarlos lo menos posible y secarlos bien después de aplicar cualquier tratamiento que produzca humedad.

Los pavimentos textiles (alfombras, moquetas, telas) no presentan una superficie plana, sino que están formados por una base y una serie de fibras unidas a ella.

En función del tipo de fibras, éstos serán más o menos resistentes a ciertos productos. En general suelen soportar bastante mal los productos químicos fuertes y para su limpieza recurriremos a productos que sean neutros.

Sobre esos pavimentos sería aconsejable actuar:

- Efectuar una limpieza diaria con aspiradora.

- **Mármol tratado** (pulido y acristalado). Su limpieza se realiza con agua con detergente neutro o jabón verde.
- **Mármol no tratado**. Su limpieza se realiza con jabón verde o detergente neutro al que podemos añadir lejía o amoníaco. No deben usarse nunca productos ácidos. Si la suciedad es rebelde usar agua oxigenada.
- **Plástico**. Su limpieza se hace con un barrido húmedo con tratamiento de ceras. Nunca debemos emplear disolventes.
- **Alfombras y moquetas**. Su limpieza la haremos mediante un barrido y sacudiéndolas en el exterior colgadas. Si son muy grandes utilizaremos aspiradora.
- **Vitrificados** (gres). Resisten el ataque de la mayoría de los ácidos. Para su mantenimiento se debe fregar con mopa y detergente neutro o mezclado con lejía o amoníaco.
- **Madera**. Utilizaremos para su limpieza agua con detergente neutro; el agua que no sea muy caliente ya que reblandece la madera. También utilizaremos productos para marcas y arañazos.
- **Piedra artificial**. En su limpieza utilizaremos detergente neutro mezclado con lejía o amoníaco.
- **Suelos pintados**. Utilizaremos una fregona húmeda con detergente. Se pueden encerar.
- **Cemento**. Para su limpieza utilizaremos detergente alcalino suave o detergente neutro añadiéndole amoníaco o sosa cáustica.

2. TÉCNICAS DE LIMPIEZA DE APARATOS DE OFIMÁTICA:

Ordenador:

- Para la limpieza exterior de estos equipos es recomendable la utilización de productos antiestáticos.
- Los teclados pueden ser limpiados al igual que la estructura exterior del equipo, con una solución de agua y alcohol en la que se humedecerá una bayeta.
- Se deberá evitar el goteo del líquido sobre la superficie, pues podemos causar daños sobre el equipo.

Fax:

- Efectuaremos una limpieza superficial, actuando sobre la acumulación de polvo, por lo que sería aconsejable la utilización de un plumero.
- En caso de tener que actuar con algún producto, emplearemos la misma técnica descrita para la limpieza de ordenadores.

Fotocopiadoras:

- La limpieza exterior se hará con una bayeta humedecida en una mezcla de agua con alcohol a partes iguales.
- Para la limpieza del cristal se puede hacer con un paño seco, teniendo la precaución de que sobre él no se encuentre ningún elemento que pueda rayarlo (grapasa, etc.).

- Eliminación de las manchas lo antes posible; para ello se frota en círculos y en las de pelo largo, en el sentido del pelo. Para las manchas de tinta usaremos un trapo empapado en aguarrás y con las de chocolate primero quitaremos todo lo que podamos y luego aplicaremos un detergente biológico.
- Limpieza más profunda con champú, sólo y exclusivamente cuando está programada este tipo de limpieza.
- Para la limpieza y preservación de colores utilizaremos amoníaco diluido en agua.

Los pavimentos sintéticos (linóleo, pvc, goma) suelen ser aislantes y sensibles a los productos muy alcalinos.

Un suelo de goma debe limpiarse con barrido húmedo mediante mopa y detergente neutro.

Un suelo de linóleo se mantendrá con detergentes neutros; tiene como propiedades el ser impermeable, aislante térmico y acústico.

b) TÉCNICAS.

La técnica de limpieza adecuada hay que seleccionarla en función de la naturaleza de la suciedad que queremos eliminar y de la superficie que pretendemos limpiar.

Decapado:

Operación que consiste en realizar una limpieza integral del suelo, lavándolo a fondo, con la finalidad de eliminar la suciedad incrustada, antiguas capas de cera, barnices, etc., dejándolo preparado para la aplicación de un tratamiento de conservación y mantenimiento (cristalización, encerado, etc.).

Para la operación de decapado se suele utilizar la máquina rotativa con discos abrasivos sintéticos y un producto decapante (de alcalinidad alta).

Cristalización:

Es un tratamiento específico que se utiliza principalmente sobre suelos duros como el mármol, el terrazo, etc. La cristalización consiste en dos acciones, una acción mecánica y una química. La acción mecánica consiste en el lijamiento de la superficie, y la acción química consiste en la transformación que tiene lugar entre sustancias en otras nuevas, para cerrar la porosidad del pavimento y obtener un efecto de protección y abrillantado mediante un producto cristizador o vitrificador.

Esta operación se efectúa con la máquina rotativa y la lana metálica.

Sellado de pavimentos porosos:

El sellado consiste en cerrar o tapar la porosidad de las superficies, con el fin de impedir que la suciedad y la humedad vuelvan a introducirse en el pavimento. Esta operación suele ser muy apropiada para los suelos duros, para evitar que suelten polvo por su propio desgaste.

Encerado o aplicación de emulsiones:

Consiste en el cierre de los poros, proporcionando a los pavimentos un acabado brillante y resistente a las manchas. Las emulsiones protectoras que se utilizan son productos compuestos por ceras, resinas, etc. Estas emulsiones pueden ser abrillantables o auto brillantes y el número de capas a aplicar dependerá de la porosidad que presente el pavimento. La cera usada en limpieza y conservación de suelos debe ser antideslizante.

Barrido seco y húmedo:

El barrido seco es una operación de limpieza que consiste en eliminar la suciedad poco adherida en el pavimento a través de útiles manuales o mecánicos (aspirador).

El barrido húmedo es un método de limpieza que se utiliza para eliminar el polvo y la suciedad poco persistente y para conservar las superficies, realizando dicha operación con un mopsec con gasa y un limpiador que actúa como captador de polvo (a falta de producto captapolvo se puede utilizar serrín mezclado con detergente neutro líquido). Con este método se consigue al mismo tiempo una superficie limpia y un aumento del grado de brillo.

Esta técnica se suele emplear en grandes superficies donde existe mucho tráfico de personas. En estas grandes superficies con mucho tránsito, la limpieza se realizará limpiando la mitad longitudinalmente y se dejará secar para a continuación hacer la otra mitad.

Champuneado o método con espuma:

Es una operación de limpieza que se emplea fundamentalmente en la limpieza de alfombras y moquetas.

Consiste en aplicar un producto en forma de espuma (champú) sobre toda la superficie del revestimiento textil, de tal forma que una vez que se ha secado la espuma, los residuos quedan depositados en forma de polvo.

Posteriormente, necesitaremos de un aspirador para poder eliminar tanto la suciedad como los residuos de espuma.

Método inyección - extracción:

Consiste en la pulverización de una solución acuosa caliente (agua y detergente) sobre el pavimento, para disolver la suciedad adherida e inmediatamente aspirar, absorbiendo esta solución y la suciedad arrastrada por ella.

Para aplicar este método se utiliza una máquina de limpiar de inyección - extracción que realiza dos funciones de forma simultánea: pulveriza el agua y un detergente neutro y aspira esta solución.

Este método se aplica en los pavimentos textiles, generalmente varias veces al año.

c) NOCIONES SOBRE LIMPIEZA DE SUELOS.

- **Terrazo tratado.** Su limpieza se hace con agua, y añadiéndole lavi-cera. Se conservará el brillo con cera y barrido húmedo.
- **Terrazo no tratado.** Sin tratar es un suelo duro y poroso. Su limpieza se realiza con detergente neutro mezclado con lejía o amoníaco.

Teléfono:

- La mezcla ideal sería agua + detergente neutro + alcohol, donde humedeceremos una bayeta.
- Debemos procurar no mojar el teléfono, pues podría causar averías involuntarias sobre él.

En la limpieza de un mueble de oficina en donde haya depositados varios expedientes, no se manipularán los expedientes aunque sea necesario para realizar la limpieza del mueble.

3. LIMPIEZA DE OTROS ELEMENTOS:

Muebles.

Para su limpieza tendremos que tener en cuenta el tipo de madera.

- Los muebles antiguos pueden limpiarse con gasoil o petróleo.
- Una mesa de formica no se fregará con agua fuerte, porque la ataca y la despega. Se friega con detergente neutro.
- Para hacer una limpieza profunda en una madera lacada o pintada, podemos usar un paño humedecido en agua tibia con detergente y un poco de amoníaco.
- Para limpiar maderas barnizadas con goma laca no se debe usar limpiadores grasos y no se debe emplear productos limpiadores a base de alcohol.
- Utilizaremos un paño impregnado en aguarrás o gasolina para manchas de cera o grasa en muebles de madera encerada. Para manchas de tinta aplicaremos papel secante con alcohol. Un producto amoniacado no debe utilizarse en superficies de madera enceradas.
- Las manchas producidas por gotas de agua en muebles desaparecen frotando la zona con un corcho.

Paredes.

En la limpieza de una superficie vertical se ha de proceder de arriba hacia abajo.

- Limpiaremos un paramento o techo pintado con pintura al aceite con agua y un poco de lejía, y si es pintura plástica con detergente neutro.
- La forma mas aconsejable para limpiar gotas secas de esmalte sobre una superficie alicatada es un trapo impregnado de aguarrás, y si son gotas secas de escayola es con estropajo seco.
- Un producto indicado para el fregado de azulejos es agua y detergente amoniacal.
- Los zócalos se lavan con detergente germicida.

Cristales.

Para la limpieza de cristales es más importante un paño húmedo que el limpiacristales y el detergente. Para su secado, el paño más aconsejable es el de hilo.

- Una vidriera se limpiará con vinagre disuelto en agua.
- Al limpiar un cristal resulta más laborioso con agua jabonosa que con limpiacristales o alcohol rebajado con agua.
- Podemos utilizar como sustituto del limpiacristales agua con amoníaco y sobre todo agua con alcohol.

Servicios (W.C.).

En la limpieza integral de un cuarto de baño se sigue el siguiente orden: azulejos, puertas, inodoro y suelo.

- La limpieza diaria de los aseos deberá hacerse con desinfectante y agua.
- El amoníaco no debe mezclarse ni con la lejía ni con el agua fuerte.
- Los polvos utilizados para la limpieza de baños son de PH alcalino.

Otros.

- Una pizarra se limpia con un paño humedecido en agua. Para pizarras plásticas utilizaremos un paño con alcohol.
- La limpieza de mantenimiento de una persiana de madera la realizaremos con paño o gamuza en seco.
- Para la limpieza del aluminio usaremos agua y jabón (no se usarán agentes abrasivos). Un producto aconsejable para abrillantar aluminio es la glicerina líquida.
- La limpieza de un cuadro eléctrico se realiza con aspiradora y un interruptor de la luz se debe limpiar con un trapo humedecido con alcohol, al igual que las bombillas y tubos fluorescentes.
- Un cuadro pintado al óleo lo limpiaríamos pasando el plumero por el marco.
- Para eliminar restos de silicona podemos utilizar alcohol de quemar.

F.- GLOSARIO.

Aditivos: Son componentes complementarios de un detergente o limpiador que aportan propiedades adicionales a la acción específica de limpieza.

Agua: Imprescindible para realizar tareas de limpieza. La dureza del agua se determina por la cantidad de sales de calcio y magnesio que contiene. El agua la catalogamos como dura cuando es alcalina (tiene cal). La eficacia de un detergente en aguas duras disminuye, por eso hay que añadir mayor cantidad de detergente.

Alcohol: Líquido incoloro, tendente a volatilizarse, inflamable. Se utiliza como disolvente y antiséptico. Hay dos tipos: Etílico (etanol), obtenido por destilación de productos de fermentación de sustancias azucaradas. Metílico (metanol), obtenido de la destilación de maderas; es venenoso y también se le conoce como alcohol de quemar.

Antiestático: Que impide la formación de electricidad estática.

Bórax: Sal blanca compuesta fundamentalmente de ácido bórico. Se utiliza en detergentes, jabones, desinfectantes, etc. Una solución de bórax puede emplearse como alternativa del amoníaco.

Cristalizador: Sustancia que por frotación cristaliza y crea una capa fina transparente y brillante.

Emulsión: Es un líquido que tiene en suspensión pequeñas cantidades de sustancias insolubles al agua, como ceras, resinas, grasas. La emulsión tiene como misión mantener los suelos.

Germicida: Que mata los gérmenes.

Glicerina: Líquido incoloro, espeso y dulce, que se encuentra en todos los cuerpos grasos como base de su composición. Químicamente es un alcohol.

Linóleo: Suelo plástico de carácter bacteriostático, buen aislante térmico. Es muy sensible a los productos alcalinos.

Mercromina: Para eliminar una mancha de este tipo utilizaremos alcohol de quemar.

Óxido: Sus manchas se tratan con limón y secando al sol.

PH (potencial de hidrógeno): Es el grado de alcalinidad o acidez de una sustancia. El valor del PH neutro es 7, a partir de 7 comienza a ser cada vez más alcalino o básico, e inferior de 7 comienza a ser cada vez más ácido.

Polvo: Partículas de sólidos que flotan en el aire y se posan sobre los objetos. El más abundante y común es de origen mineral. Puede ser portador de bacterias. En presencia de humedad se aglutina. Para eliminarlo resulta conveniente usar una bayeta húmeda, excepto en madera.

Productos cáusticos: En la limpieza, son los productos que pueden ejercer la acción de quemar, corroer, disolver o de alguna manera devorar mediante acción química.

Tensioactivos: Son los componentes de un producto de limpieza cuya misión es atraer la suciedad; son sustancias que rompen la tensión superficial del agua. La efectividad de un producto de limpieza viene determinada por ellos.

Tinta: Líquido coloreado cuyas manchas son difíciles de quitar. Si encontramos una en suelos de madera aplicaremos lejía con un algodón, colocando un papel absorbente sobre la mancha. En suelos de terrazo no tratado aplicaremos agua y lejía al 50%.

Verano: Época en que se realiza una limpieza integral de los colegios.

Vinagre: Junto con el agua en una solución débil es aconsejable para limpiar espejos. Puede utilizarse como descalcificador puesto que es un ácido y contrarresta a un alcalino como es la cal.

Vitrificado: Última operación de acabado en un pavimento, que da más resistencia, brillo y protección. Es lo mismo que el cristalizado.

PINTURA

INDICE

A. INTRODUCCIÓN.....	3
B. PRINCIPALES TIPOS DE PINTURAS	5
C. BARNICES	10
D. PROCEDIMIENTOS	11
E. ÚTILES Y HERRAMIENTAS MANUALES	16
F. GLOSARIO.....	28

A. INTRODUCCIÓN.

DEFINICIÓN:

Pintura es una mezcla líquida o viscosa que aplicada por extensión, proyección o inmersión sobre un objeto o material, lo reviste, colorea y protege.

- la pintura se presenta en forma líquida o en polvo.
- se aplican con mayor o menor viscosidad, sobre superficies duras.
- forma una película delgada y continua adherida a ella.

FUNCIONES:

Protección: es su función principal. La pintura es la que sufre los ataques externos, protegiendo al soporte.

Decoración: colorear, modificar la textura del soporte.

Funcional: empleando colores para codificar, señalizaciones de información, prevención, etc.

CONDICIONES GENERALES:

- Facilidad de aplicación y buena adherencia.
- Elasticidad suficiente.
- Resistencia a la intemperie y agentes corrosivos.
- Estabilidad del color.
- Rendimiento (superficie a pintar con una determinada cantidad de pintura).

COMPONENTES:

Los materiales básicos que componen una pintura podemos dividirlos en: vehículo (aglutinante + disolvente), cargas, pigmentos y aditivos.

- **AGLUTINANTES (vehículo fijo):** elemento que da adherencia, dureza, flexibilidad y durabilidad a la pintura y que protege al soporte.

Tipos:

Minerales: yeso, cemento, silicatos.

Orgánicos: ceras, parafinas, colas.

Grasos: aceites vegetales o animales.

Resinosos: naturales (resultado de la exudación de las coníferas), artificiales (resinas epoxi, caucho clorado, etc.).

- **DISOLVENTES (vehículo volátil):** destinados a facilitar la extensión, a veces disolución del aglutinante (ha de tener una perfecta afinidad con éste). Sirve para fluidificar la pintura, hasta la formación de la película sólida, en que se evapora de su composición.

Los principales disolventes son:

- AGUA. Empleada en pinturas al agua. Es el que más tarda en secar.
 - ALCOHOLES (metanol, etanol, etc.). Típico como disolvente de resinas.
 - AGUARRÁS. Esencia de trementina. Obtenido por destilación de la resina del pino. Preferentemente para pinturas al aceite.
 - ACETONA. Disolventes de aceites y resinas naturales.
 - BENCENO (hidrocarburos). Insoluble en agua. Buen disolvente para aceites, grasas y productos vegetales.
 - WHITE SPIRIT (hidrocarburo). Buen disolvente de aceites secantes y resinas sintéticas.
- **CARGAS:** son materiales neutros a los demás componentes y su objeto es dar cuerpo y volumen a la pintura y aumentar su resistencia mecánica (caolín, talco, etc.).
 - **PIGMENTOS:** son sustancias que sirven para dar color y opacidad a la pintura. Normalmente son en forma de polvo siendo insolubles.
 - **ADITIVOS:** productos químicos que contribuyen a crear parte de las propiedades de una pintura. Destacan:

Secantes o secativos: son materiales que se utilizan para disminuir el tiempo de secado de las pinturas.

Plastificantes: se incorporan a determinadas pinturas para hacer más flexibles la película sólida, evitando su cuarteo.

Otros aditivos: fungicidas, espesantes, blanqueadores...

B.- PRINCIPALES TIPOS DE PINTURAS.

Hoy en día hay una gran variedad de pinturas, dependiendo del uso que se le vaya a dar y del soporte sobre el que se vaya a aplicar. La adición de nuevos productos químicos ha supuesto la creación de propiedades específicas para cada caso concreto. Sería extensísimo hablar de todas ellas, así que nos centraremos en algunos tipos básicos.

AL AGUA.	TEMPLE
.	PINTURA AL CEMENTO
.	PINTURA A LA CAL
.	PINTURA AL SILICATO
.	PLÁSTICA
AL ACEITE O AL ÓLEO	
PINTURAS ESMALTE	CON RESINAS NATURALES
.	CON RESINAS ARTIFICIALES
PINTURAS ESPECIALES	AL CLORO CAUCHO
.	EPOXI
.	IGNIFUGAS E INTUMESCENTES
.	BITUMINOSAS
.	LUMINOSAS

PINTURAS AL AGUA

Como su nombre indica, son pinturas que contienen agua con otros materiales, principalmente colas o productos coloidales, capaces de aglutinar el pigmento, creando una película más o menos resistente.

Son las pinturas más utilizadas, son sencillas de aplicar, forman una película rígida y tanto la limpieza de útiles como la eliminación de manchas son tareas fáciles de realizar. No deben usarse en maderas. Su secado se produce por evaporación del agua.

1. PINTURA AL TEMPLE.

También conocida como pintura a la cola. Es una pintura al agua (el agua es el disolvente), que tiene como aglutinante colas de origen animal o vegetal y como pigmento sulfato cálcico (yeso) o carbonato cálcico (blanco de España). Debemos tratar la pasta temple antes de aplicarla diluyéndola en agua a menos del 10%.

Es una pintura porosa y permeable, de aspecto mate, con poca dureza. Al secarse, el tono baja. No resiste el lavado y al repintar hay que eliminar todas las capas anteriores para evitar pérdidas de adherencia.

Empleada en superficies interiores de yeso o cemento que no sufran mucho frote.

No se debe usar en sitios donde se produzcan condensaciones de agua pues origina manchas de moho.

El temple liso se aplica con brocha o rodillo de lana o proyectado a pistola. El temple picado deja un relieve o granulado más acusado y se aplica con rodillo de esponja. También se obtienen con la pasta de temple efectos de relieves especiales como son, pasta rayada, arpillera o gotelé (mediante proyección de gotas a través de pistola a presión).

Si pintamos un paramento con temple sobrecargado de cola, se desconchará; si está falto de cola, se desprenderá en forma de polvo.

El mantenimiento y conservación de un paramento tratado con pintura al temple se hará quitando el polvo con trapos secos.

2. PINTURA AL CEMENTO.

Se hayan constituidas por un cemento blanco especialmente tratado, unido a pigmentos que resisten la alcalinidad. Se comercializan en polvo para ser mezclado con agua en el momento de su aplicación.

Su secado y formación de capa se produce de igual forma que el fraguado de cemento, por lo que se hace necesaria la presencia de humedad durante dicha fase.

Produce una capa mate y absorbente de buena resistencia a la intemperie.

Precisa superficies ásperas y porosas para lograr una buena adherencia, como son el mortero de cemento o ladrillos porosos y no debe aplicarse sobre maderas o metales.

Se aplica con brocha, rodillo o pulverizada.

3. PINTURA A LA CAL.

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante y pigmento el mismo producto, el hidróxido de calcio (cal apagada).

Acabado mate, poroso, absorbente, endurece con el tiempo; la humedad y la lluvia favorecen la carbonatación, adquiriendo más dureza. Resiste a los agentes atmosféricos. Tienen buenas propiedades microbicidas. Puede colorearse. Se debe manejar con precaución por su causticidad. Su repintado presenta un problema, ya que al ser necesario aplicar capas bastantes abundantes alcanza rápidamente un grosor que sobrepasa el nivel de flexibilidad de este producto, lo que hace necesario eliminar las capas anteriores para evitar cuarteamiento y escamas.

Tiene buena adherencia sobre morteros de cementos y cal, piedra, ladrillo... Empleado tanto en interiores como en exteriores. No se debe emplear sobre yesos, madera o metales.

Aplicado preferentemente con brocha.

4. PINTURA AL SILICATO.

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante una disolución acuosa de silicato de potasio o sosa y como pigmento blanco de zinc y otros pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad.

Su composición totalmente mineral las convierte en hidrófugas, ignífugas y resistentes a los gases industriales. Consiguen una buena adherencia al soporte ya que no hay formación de película sino una reacción química (petrificación o mineralización).

Es dura, resistente a la intemperie y la alcalinidad del soporte, por lo que se puede emplear sobre el hormigón y el cemento pero no sobre yeso o madera. Tiene una gran adherencia al vidrio y al hierro. Se transportan separados el vehículo del pigmento pues mezclados su vida queda limitada.

Se utiliza en exteriores sobre cemento y derivados, piedra, ladrillo y vidrios.
Se aplica con brocha y también con rodillo o pistola.

5. PINTURA PLÁSTICA.

Es una pintura al agua que tiene como aglutinante resinas plásticas o acrílicas y como pigmento cualquier tipo que resista la alcalinidad.

Se comercializan en mate, brillo y satinadas. Buena adherencia. Resistencia al lavado y al frote debida a su contenido de resinas. Se seca rápidamente, aunque se retrasa en tiempo húmedo. Es perjudicada por las bajas temperaturas (no es aconsejable aplicarlas con temperaturas inferiores a 5°C). Sobre el hormigón y similares se recomienda utilizar resinas acrílicas. Gran gama de colores.

Se utiliza en interior y exterior sobre yeso, cementos y derivados; si se utiliza sobre madera o metal se debe dar previamente una imprimación (si aplicamos pintura plástica directamente sobre una superficie de madera se pueden producir dilataciones en el soporte).

Se aplica:

- Liso: brocha, rodillo y pistola.
- Picado: rodillo de esponja.
- Gotelé: con máquinas

PINTURAS AL ACEITE

1. PINTURA AL ACEITE.

Están constituidas por aceites vegetales secantes (aceite de linaza), como disolvente aguarrás o white spirit y cualquier clase de pigmento.

Muy utilizadas anteriormente por su flexibilidad y penetración, así como buena adherencia.

Inconvenientes:

- Secado y endurecimiento lento.
- Poco brillo.
- Se pierde el brillo en la intemperie.
- Se notan los brochazos.
- Resisten poco el agua.
- Amarillea en interiores con el paso del tiempo.

Estos y otros inconvenientes han hecho que se incluyera en su fabricación el uso de resinas naturales o sintéticas dando lugar a los esmaltes.

Se aplica con brocha, debiendo observar los tiempos de secado entre la primera capa y el acabado. Al trabajar a brocha pintura al aceite o esmaltes es conveniente aplicarla en trazos verticales.

Hay dos clases según su aplicación:

Pintura al aceite para interiores: de misión decorativa.

Pintura al aceite para exteriores: deben ser resistentes a la corrosión, impermeables y decorativas; son incompatibles con los materiales alcalinos.

PINTURAS ESMALTE

También llamadas lacadas, son todas aquellas que forman películas con apariencia de esmalte, es decir películas duras, resistentes y lisas.

Partiendo de una pintura al aceite, para obtener una pintura esmalte hay que añadir un barniz de resinas naturales o artificiales.

Hay dos grandes categorías:

1. PINTURAS ESMALTE CON RESINAS NATURALES.

Es una mezcla de aceite secante (normalmente linaza) con resinas semiduras y como disolvente volátil la esencia de trementina.

Se utiliza en interiores como esmalte de acabado (cocinas, lavabos, laboratorios, etc.). En exteriores, tiene un uso restringido.

Se aplica con brocha o con rodillo especial de esmaltar.

2. PINTURA ESMALTE CON RESINAS ARTIFICIALES.

Sus cualidades resistentes varían según la resina empleada. Usan como disolvente aguarrás o white spirit. Están basados en una reacción química entre los aceites y las resinas.

Se utilizan tanto en exteriores como en interiores y presentan una gran resistencia a los agentes químicos.

Se aplica con brocha, rodillo, pistola o por inmersión.

PINTURAS ESPECIALES

1. PINTURAS AL CLORO - CAUCHO.

Se obtiene a base de un derivado clorado del caucho sintético. Disolventes especiales, generalmente aromáticos como el xilol (los disolventes normales, aguarrás, white spirit, no son suficientemente fuertes). A veces llevan cargas, pigmentos de color y aditivos adecuados.

Resisten bien a la intemperie, al agua, a los agentes químicos y al crecimiento de microorganismos (mohos, hongos). Son impermeables, se adhieren bien a cualquier superficie, incluso las de tipo alcalino. Tienen un secado rápido, resisten la sosa y los ácidos y se reblandecen en contacto con aceites y grasas. Son sensibles al calor y se descomponen a temperaturas iguales o superiores a los 70° C.

Se utiliza sobre superficies de hormigón, acero, depósitos de cemento, marcas viales, piscinas, etc. No presentan problemas para operaciones de repintado.

Se aplica con brocha y rodillo. Con pistola se deben usar disolventes especiales para evitar que se formen hilos.

2. PINTURAS EPOXI.

Son pinturas de dos componentes. Se presentan en dos envases, uno contiene la resina epoxi y el segundo el endurecedor o catalizador. Los pigmentos pueden ir dispersados en uno u otro componente, aunque generalmente van incorporados a la resina. Utilizan disolventes fuertes.

Secan por reacción química, tras evaporarse el disolvente, por lo que es importantísimo hacer la mezcla de componentes de forma correcta. La mezcla de sus componentes tiene una vida limitada que varía en función de las temperaturas.

Son impermeables al agua, muy duras, gran resistencia a agentes químicos y a la intemperie. Buena adherencia al cemento, secado rápido. Se pueden mezclar con alquitranes obteniendo mayor impermeabilidad y resistencia al agua.

Se utiliza en conservación de instalaciones industriales, pintado de tanques o depósitos de ácidos, álcalis u otros productos químicos. Por su resistencia al agua y detergentes es muy utilizada en lavaderos industriales o instalaciones sometidas a frecuentes limpiezas o desinfecciones.

Se pueden descontaminar fácilmente, siendo especialmente indicadas en instalaciones nucleares, hospitales o laboratorios de medicina nuclear. Por su resistencia al desgaste, se utilizan en suelos industriales, garajes, etc.

Se puede aplicar con brochas, rodillo, pistola, airless, etc.

3. PINTURAS IGNÍFUGAS E INTUMESCENTES.

Son pinturas de alta resistencia a una llama intensa, que aíslan el elemento de la acción del fuego, por lo que retrasan su destrucción.

Pueden ser ignífugas simplemente o además ser intumescentes, que son en las que, al producirse el fuego, aparece un efecto de esponjamiento celular debido al calor, consiguiendo que una capa delgada de pintura se transforme en una costra esponjosa. Detiene la propagación del fuego y aísla el soporte.

Son sensibles al agua, perdiendo parte de sus propiedades. Son de poca finura en el grano.

Se aplican por pulverización, brocha y rodillo.

4. PINTURAS BITUMINOSAS.

Son disoluciones de breas, asfaltos o alquitranes en disolventes.

Se usan preferentemente para la protección del hierro que está sujeto a grandes humedades o incluso sumergido en agua. Se emplea también para impermeabilizar hormigón, por ejemplo en plantas depuradoras. Son utilizados para la protección de materiales enterrados, pues además de contener la humedad, resiste la acción de las bacterias del suelo.

Pueden ser aplicadas a brocha, rodillo, pistola e incluso por inmersión.

5. PINTURAS LUMINOSAS.

Son de aspecto brillante y llamativo, especialmente cuando se iluminan en la oscuridad

C. BARNICES.

Los barnices son recubrimientos líquidos más o menos fluidos que se solidifican sobre las superficies donde se aplican en capas más o menos gruesas. Ofrecen una superficie lisa, brillante, continua y generalmente incolora. Su misión es a la vez decorativa y de protección.

Se diferencia de las pinturas en que éstas son opacas, mientras que el revestimiento de los barnices suele ser transparente o traslúcido.

COMPOSICIÓN:

Un barniz se compone de materiales sólidos (gomas o resinas) o líquidos (aceites) o ambas cosas a la vez, disueltos en un producto volátil.

PRINCIPALES TIPOS:

1.- BARNICES GRASOS O AL ACEITE.

Se componen de aceite de linaza cocido, resinas naturales o artificiales y aguarrás. Las resinas blandas se utilizan para interiores y las duras o semiduras para barnices exteriores. Tienen distinta velocidad de secado.

Las denominaciones que reciben en el comercio son:

- Barnices para exteriores.
- Barnices para radiadores.
- Barnices para muebles.
- Barnices endurecedores.
- Barnices sintéticos para exteriores e interiores.

2.- BARNICES AL ALCOHOL.

También llamados barnices lacas, están constituidos por una resina disuelta en alcohol. Estos barnices de secado rápido y duro se emplean en ebanistería, papeles y paneles, etc. Son exclusivos de interiores.

Entre otros de uso comercial se emplean los siguientes:

- Barniz goma laca, a la muñequilla o pincel.
- Barniz al alcohol, para madera.
- Barniz aislante, para los nudos de la madera.

3.- BARNICES VIDRIADOS.

Son barnices de resinas sintéticas con un endurecedor, que se extiende formando láminas más o menos gruesas sobre las superficies a barnizar. Muy duros y resistentes al golpeo, los ácidos, los álcalis, el agua y el calor. Se utilizan principalmente para muebles, suelos, máquinas, vehículos, etc.

D. PROCEDIMIENTOS.

1. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES.

Se pueden establecer unas normas generales de preparación de la superficie, teniendo en cuenta los casos más frecuentes.

Como regla esencial, la superficie a pintar debe de estar **limpia y lisa**.

Entendemos por **limpia** la superficie exenta de manchas e impurezas ajenas a su composición normal. Es imprescindible eliminar todo resto de polvo, grasa, suciedad u oxido antes de aplicar la pintura.

Con el término **lisa** nos referimos a la ausencia de irregularidades y asperezas notables y sensibles al tacto.

Las pinturas viejas, si existen, se arrancan con rascadores, sopletes o líquidos decapantes.

Los agujeros y grietas se tapan con masillas y emplastes. Para los metales se utiliza una pasta especial.

Terminada esta operación se procede a un repaso con papel de lija (paredes y maderas) o con piedra pómez, agua y fieltro (metales). En ocasiones se hace preciso picar las paredes y revestirla con un nuevo revoque o guarnecido.

El tiempo mínimo de maduración o secado que debe concederse a un soporte de obra nueva antes de proceder al pintado del mismo es de tres semanas. Cuando la superficie está bien seca se procede a extender la capa o capas de imprimación.

a) Emplastecido de paredes:

Las grietas y desconchados de las paredes deben rellenarse no solo para que el acabado sea lo mejor posible, sino también para evitar cualquier posible filtración de agua. A tal efecto, procederemos de la siguiente forma:

- Con la ayuda de la espátula, ensanchar la grieta para de esta forma eliminar los restos de mortero sueltos.
- Preparar en un recipiente la cantidad de plaste que creamos necesario.
- Con ayuda de una brocha remojar bien la zona sobre la cual vamos a trabajar, de esta forma evitaremos que el plaste merme en su cantidad, y a la vez, una mejor adherencia y prolongación del secado.
- Con ayuda de la espátula procederemos a rellenar bien la grieta, eliminando el sobrante cuando aún esté fresco.
- Frotar con una esponja humedecida, para alisar el plaste mientras esté fresco, ya que si utilizamos plaste para exterior este resulta difícil de lijar cuando se ha secado. En cambio, si utilizamos plaste para interior podemos dejar secar y lijarlo fácilmente.

b) Decapado

Al hecho de eliminar la pintura vieja ya existente sobre la madera o los metales lo denominaremos decapar.

Para tal proceso podemos utilizar dos formas:

- aire caliente.
- decapantes químicos.

Aire caliente:

Para este trabajo utilizaremos un ventilador de aire caliente. Calentaremos la pintura hasta que esta se derrita y burbujee. Una vez que la pintura ha llegado a esta situación, con la ayuda de una espátula o una rasqueta triangular procederemos a retirar los restos de pintura.

Observar la precaución de no mantener el aire caliente mucho tiempo sobre la misma zona para evitar que la pintura arda y así estropear la superficie.

Una vez terminado, lijar la superficie, bien a mano o mediante lijadoras eléctricas.

Decapante químico:

Podemos encontrarlos en el mercado en forma de líquido, gel o pasta.

Extender sobre la zona con una brocha vieja mediante ligeros toques, crear sobre la superficie una capa densa.

Al manipular estos productos, es necesario utilizar las debidas normas de seguridad, ya que son productos altamente tóxicos.

Dejar actuar el producto sobre la zona entre diez minutos y media hora. Proceder a retirar la pintura con la ayuda de la espátula o la rasqueta triangular. Lavar la superficie con agua limpia o con vinagre para neutralizar la acción del decapante. Dejar secar la superficie y proceder al lijado.

c) Lijado y cepillado:

El lijado se puede usar en la mayoría de los soportes a preparar. De acuerdo con la superficie y sus imperfecciones, se emplean diferentes tipos de lijas: finas, medianas o gruesas.

El cepillado, con cepillo de acero, es frecuente en superficies metálicas para eliminar el óxido y en muros exteriores muy porosos para eliminar los desconchados.

Las superficies de yeso deben estar totalmente secas antes de lijarlas debiendo eliminar el polvo con un cepillo después del lijado. Posteriormente aplicaremos una mano de selladora.

Para paredes de yeso pintadas con pinturas brillantes que no estén desconchadas, deberemos lijar la superficie para que la pintura nueva se adhiera sin problemas.

Conviene lijar siempre las maderas nuevas con papel de lija fino, para eliminar asperezas. Cuando existen grietas profundas se rellenarán con masilla especial y una vez seca se repite el lijado para uniformar la superficie. Siempre conviene lijar las maderas al hilo, es decir, siguiendo las vetas.

Después del lijado, las maderas nuevas necesitan pintura de imprimación antes de aplicarles barniz o esmaltarlas.

Si la madera tiene barniz o pintura vieja desconchada o con grietas, éstas se pueden eliminar con lijado fino; si es necesario se empareja la superficie con masilla y, una vez seca, se repite el lijado antes de volver a pintar.

d) Imprimación:

Este proceso consiste en aplicar una capa de pintura selladora o tapa-poros tanto sobre superficies viejas, una vez quitados los restos de pintura o papel, como sobre nuevas. Los tapa-poros o selladores se aplican como una pintura.

La imprimación tiene por misión impregnar el soporte, con el fin de suprimir o reducir su porosidad y uniformarlo. Es, por lo tanto, lógico que las pinturas aplicadas con este fin sean capaces de impermeabilizar el soporte; es también necesario que sean fluidas para facilitar su penetración, tanto más cuando el soporte sea menos poroso.

La capa de imprimación debe poseer propiedades diversas, según la naturaleza del soporte. Así, por ejemplo, en el caso del hierro debe de estar dotada de propiedades químicas que impidan la formación del óxido; para maderas varía según se trate de interiores o exteriores, etc.

Para limpiar los elementos utilizados en la aplicación de tapa-poros debemos utilizar disolvente universal y después lavarlos con agua y jabón.

2. COMO PINTAR UNA HABITACIÓN.

- Ordenaremos la habitación en la cual vamos a trabajar, intentando sacar todos los muebles posibles para así tener una mayor libertad de movimientos, apilando en el centro los restantes y cubriéndolos con plásticos o telas para su mayor protección.

- Cubriremos el suelo con papeles trapos viejos etc. para evitar goteos y salpicaduras.

- Ordenar el material que vamos a utilizar en un lugar seguro, para evitar tropiezos y derrames accidentales.

- Una vez que hemos preparado las paredes que vamos a pintar y cubierto todas las superficies susceptibles de mancharse, procederemos a aplicar la pintura.

- El techo es la primera superficie que hay que pintar en la habitación.

- Comenzaremos pintando los bordes del techo con una brocha plana o media brocha, ideal para el recorte.

- Poner especial cuidado en la salida de la conexión eléctrica de la lámpara, cortando la corriente si es posible.

- Cuando el techo lleve moldura de escayola, debemos protegerlas en caso de que queramos pintarlas de otro color.

- Posteriormente procederemos a pintar el resto del techo, si es posible comenzando por la zona donde penetra la luz natural, distribuyendo la pintura uniformemente con la ayuda de la herramienta que utilicemos.

- Una vez terminada la pintura del techo, continuaremos con las paredes.

- Comenzaremos preferentemente por uno de los ángulos de la habitación, extendiendo la pintura con la ayuda del rodillo, de arriba abajo y de izquierda a derecha, procurando dejar sobre la pared la cantidad de pintura justa para así evitar chorreos.

3.- DEFECTOS DE LAS PINTURAS Y SUS REMEDIOS.

Los defectos de las pinturas pueden proceder bien de una mala preparación de los fondos o bien del empleo de una pintura de mala calidad o incompatible con las condiciones particulares de uso.

Los principales son:

1. La pintura forma «pieles».

Defecto que se nota a medida que se va extendiendo la pintura y consiste en la aparición de pequeñas películas elásticas que se mezclan con la pintura.

Errores:

- Debido a un mal cierre de la lata que contiene el producto; el aire que entra en ésta produce una película de pintura seca que se mezcla con el resto.
- Pueden haber quedado restos en la brocha con la cual aplicamos el producto, produciendo estos restos el mismo efecto, al ser arrastrado por la superficie.

Como evitarlos:

- Guarde boca abajo las latas con restos de pintura, de esta forma impediremos que se cree la película de pintura seca.
- Filtre la pintura vieja con una media fina.
- Antes de empezar a pintar, limpie las brochas perfectamente.

2. La pintura no se adhiere.

Esto sucede cuando la pintura seca se separa de la superficie que hemos pintado.

Errores:

- Pintar sobre un soporte mal preparado.
- Aplicar la pintura sobre una superficie húmeda.
- Aplicación de la pintura sobre superficies que tienen aceites, grasas o ceras y no han sido lavadas adecuadamente.
- Pintar sobre superficies pulverulentas.

Como evitarlos:

- Aplicar la pintura sobre un soporte adecuadamente preparado.
- Limpiar la superficie para evitar que tengan restos de aceites, grasas etc.
- Usar una buena imprimación para superficies nuevas; lijar las pinturas viejas para conseguir una buena adherencia del nuevo producto que se va a aplicar.
- Sobre materiales de cinc o de plástico preparar el soporte adecuadamente.

3. La pintura parece arrugada.

Se nota que en la superficie de la capa de pintura se forman pliegues y el acabado comienza a perder su textura.

Errores:

- Debido a cargar en exceso el pincel o rodillo, se forma una capa de pintura demasiado gruesa.
- No esperar el tiempo adecuado para la aplicación de una capa a otra.
- Aplicar la pintura con una temperatura demasiado elevada (en exterior a pleno sol).

Como evitarlos:

- No pretender terminar el trabajo con una o dos capas gruesas.
- Respetar los tiempos de secado entre una mano y otra, atendiendo las indicaciones del fabricante.
- Evitar pintar a pleno sol.

4. La pintura se cuartea.

Defecto en la pintura que nos permite ver ciertas hendiduras en la capa que hemos aplicado.

Errores:

- Emplear pinturas de baja calidad.
- Utilizar pinturas inadecuadas, por ejemplo mezclar distintos tipos de pinturas.
- Pintar sobre preparaciones muy blandas y oleosas sin que estén totalmente secas.

Como evitarlos:

- Comprobar el tipo de pintura que ya se había aplicado anteriormente sobre la superficie.
- No aplicar una capa de pintura sin estar completamente seca la anterior.
- Preparar los soportes adecuadamente.

E. ÚTILES Y HERRAMIENTAS MANUALES.

El equipo de trabajo de un pintor no es muy complicado ni demasiado extenso, si bien tanto el número de elementos como su categoría dependerán de la obra a realizar, grandes o pequeñas superficies, lisas o con relieves, estado del soporte y, principalmente, material del mismo.

Según sea este último, los trabajos a realizar se dividirán en tres grupos bien diferenciados:

- Superficies de yeso, mortero y hormigón.
- Superficies de madera.
- Superficies metálicas.

El estado del soporte se refiere a la existencia de dos posibilidades:

- Superficie nueva, que va ser objeto de un recubrimiento de pintura por primera vez.
- Superficie vieja que ya ha sido recubierta anteriormente.

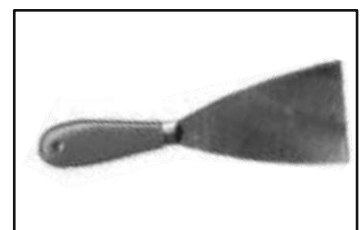
Estos aspectos de la cuestión atañen a la técnica de pintura a utilizar y a la elección de herramientas para poder llevarla a cabo.

En cuanto a los útiles y herramientas propiamente dicho, podemos considerarlos formando parte de otros tres grupos:

- Elementos dedicados a trabajos preparatorios.
- Elementos destinados a la aplicación de las pinturas correspondientes.
- Elementos complementarios o auxiliares, que no intervienen de manera directa en los trabajos del pintor, pero que son necesarios y, en ciertas ocasiones, totalmente imprescindibles, para poder llevar a cabo la misión impuesta.

1. ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE PREPARACIÓN.

Espátulas: La espátula es una lámina de acero bien templado que presenta diversas formas según la función que le corresponda cumplir. Va provista de un mango de madera o de plástico. En función de la dureza de su hoja las hay: flexibles (para emplastecer) y rígidas (para tareas de rascado).



La misión de esta herramienta es la de alisar la superficie que vaya a pintarse, para dejarla completamente uniforme y plana. Es, por tanto, el instrumento encargado de la aplicación de masillas, rellenar huecos, dar plastes, etc.

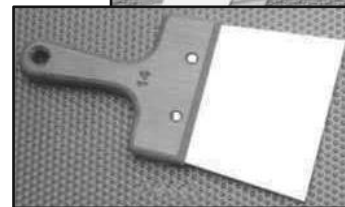
Asimismo, es empleada para rascar paredes y techos cuando interesa quitar la película vieja de una pintura y dejar la superficie afectada en buenas condiciones de receptibilidad.

Espátula tradicional: se utiliza habitualmente para quitar restos de pintura, papel, así como resaltes del paramento o rascado de desconchados.

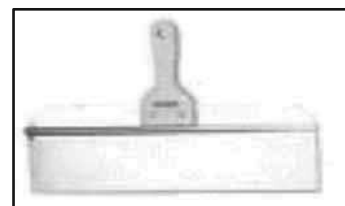
Este tipo de espátulas se presentan en diversos tamaños recibiendo la menor de ellas el nombre de «espatulín».



Espátula de emplastecer: provista de una hoja de acero flexible, más corta y de mayor anchura que las convencionales, resultando especialmente indicada para tareas de emplastecido.

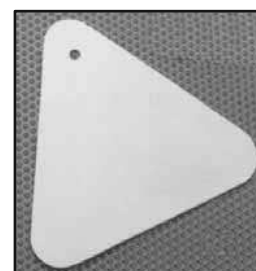


Espátula emplastecer o «raedera»: con una hoja de gran tamaño. Es muy útil para la aplicación de masilla o plaste en grietas u orificios de cierta envergadura.



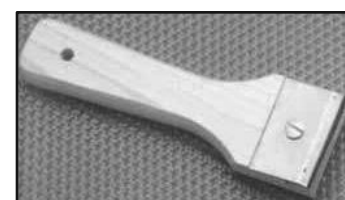
Espátulas japonesas o de carroceros: se da este nombre a unas láminas de acero, muy elásticas, de forma rectangular, sin mango, solamente con un borde más grueso. Se emplean mucho para trabajos delicados de enlucido.

Espátula de decoración o «faserín»: Utilizada habitualmente en el proceso de elaboración de pastas o revestimientos para «planchar» o alisar, por ejemplo, un picado o gotelé. Fabricada en material plástico.



Rascadores:

Rascador: provisto de mango generalmente de madera y cuchilla intercambiable, ideal para trabajos de rascado en pinturas o barnices.



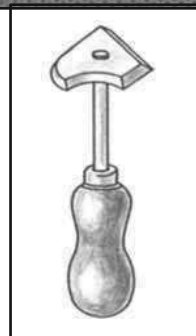
Rascador triangular: Son de gran utilidad para abrir y ensanchar grietas y recuperar un soporte que haya podido quedar deteriorado por vahos, humos y grasas depositados en las paredes interiores de la raja. Se arrancaran fácilmente pellas y restos de revoco o escayolado que sobresalgan en una superficie. Sus ángulos la hacen muy útil en el rascado de zonas de difícil acceso.



Rasqueta plana: gracias a su longitud y larga hoja de acero es ideal para la eliminación de pinturas mediante decapantes de calor.



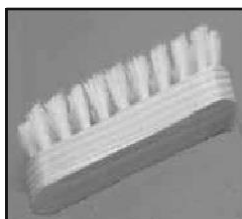
Rasqueta multiforme o "moldura": su peculiar forma la convierte en elemento ideal para rascado de molduras.



Cepillos:

Podemos distinguir tres tipos en función de sus cerdas:

- **de pelo:** sus cerdas son idóneas para la limpieza de paramentos pulverulentos en seco.
- **de fibra:** se utilizan en limpieza de paramentos mediante medios acuosos (agua, lejía, fungicidas).
- **metálicos:** sirven para rascar la pintura de esmalte suelta y sanear la superficie. Empleados generalmente en superficies metálicas.



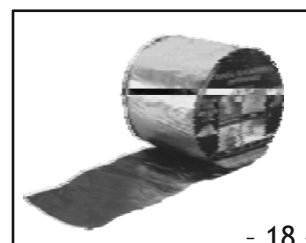
Papeles abrasivos (lijas): las lijas, también llamadas papeles abrasivos, son los elementos más utilizados a la hora de efectuar preparaciones en las superficies a pintar.

Existen varias clasificaciones de las lijas en función de las granulaciones de su superficie.

Mientras más basta es la granulación de una lija (es decir que por centímetro cuadrado hay menos granos pero más grandes), se consigue un desgaste mayor de la superficie. Por el contrario, cuanto más fino sea el grano y mayor cantidad exista, más fino será el acabado. Todo trabajo debe de comenzar con el uso de un determinado grueso para ir después usando lijas cada vez más finas.



Vendas: se utilizan para la reparación de grietas o fisuras de gran tamaño o que estén localizadas en zonas sometidas a movimientos que puedan originar su reaparición.



Pistola de decapar eléctrica: para decapar pinturas o barnices mediante aplicación de aire caliente.



2. ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE APLICACIÓN.

Las brochas, pinceles y paletinas son los sistemas más utilizados a la hora de la aplicación de pinturas, barnices, etc. La calidad de estos útiles (sobre todo en las paletinas y los pinceles), determinan la facilidad del pintado y el éxito final del trabajo.

Hay que utilizar las brochas, pinceles y paletinas atendiendo al trabajo a realizar. Las de mayor tamaño servirán para la cubrición de superficies grandes, y los más finos para pintar rebordes, franjas, etc.

Una buena brocha, pincel o paletina, retiene mayor cantidad de pintura, fijándola mejor, evitando el goteo excesivo, a la vez que otorga una mejor brochabilidad, minimizando las marcas de las cerdas sobre la superficie a pintar.

Las brochas, pinceles y paletinas pueden tener las cerdas con diferentes terminaciones: parejo, en punta o biselado.



Tipos de cerdas:

- **cerda natural:** son las de mayor calidad. Están constituidas de pelo animal. Son finas y suaves. Recomendadas para aplicaciones de barnices, pinturas al aceite, etc. El pelo de estas brochas se gasta más rápidamente que el de las brochas sintéticas. Las de más calidad suelen ser de pelo de marta.
- **cerda de poliéster:** usadas para pinturas al agua. Tiene menor absorción. Son más rígidas; sobre superficies brutas, tiende a gastarse por rozamiento más que las de nylon.
- **de nylon:** similares a las de poliéster, pero más resistentes a la abrasión.

Brochas: Gracia a la distribución circular de sus cerdas son ideales para aplicación de pintura al agua. Entre ellas podemos encontrar las **brochas de fondear o brochón**, de mayor tamaño, se emplean generalmente en labores de fondeo, es decir, en trabajos de cubrición de fondos. **Brochas de enjalbegar**, las que comúnmente se usan para dar la cal líquida.



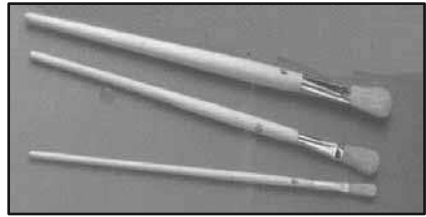
Medias brochas o andaluzas: podríamos definirla como una brocha de tamaño reducido. Su utilización resulta más adecuada para trabajos de recorte de zócalos, escuadras de paramentos, fondeado de puertas y para cubrir medianas superficies.



Brochetes: es el mayor de los pinceles, sin llegar a gozar de la envergadura de una brocha. Se utilizan para recortar tonos, pintar molduras, bastidores, etc.

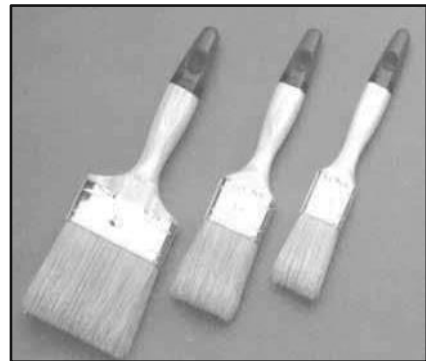


Pinceles: cuentan con la misma composición que brochas o brochotes. Por su pequeño tamaño y formas variadas (existen pinceles redondos y planos) permiten trabajar con ellos las partes más difíciles de las paredes y techos, bordes, superficies pequeñas, rincones, molduras, etc.



Paletinas o brochas planas: Sustituyen a las brochas cuando se trata de aplicar pinturas de cierta calidad en superficies apreciables, como puertas, marcos de ventanas, zócalos, etc.

Su manejabilidad, muy superior a la que tienen las brochas, convierte a las paletinas en el instrumento ideal para pintar sobre cualquier clase de superficie plana, actuando con idéntico rendimiento en planos horizontales como en paramentos verticales. Están desaconsejadas en la pintura de herrajes redondos o en aplicación de temple para revestimientos. Las hay de varios tamaños.



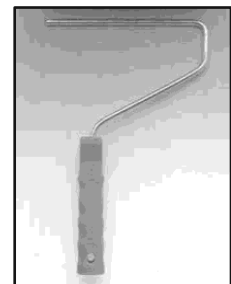
Paletina acodada: el diseño de su mango la hace especialmente indicada para llegar a rincones que no se podrían alcanzar con un mango recto, tal como ocurre en el pintado de radiadores, barandas de balcones o tuberías cercanas a la pared.



Rodillos de pintar:

Están integrados por un cilindro, a cuya superficie va pegada una gruesa capa de material absorbente, que tiene por función retener una cierta carga de pintura. Al pasar dicho rodillo por el soporte, irá descargando de una manera uniforme la pintura contenida, dejando pintada la superficie afectada.

El cilindro va montado sobre un eje, cuya prolongación forma un codo en U y termina en un mango.



La parte más importante de esta herramienta es el forro del cilindro, que es quien está en contacto directo con la pared cuando trabaja y el elemento encargado de tomar y transportar la carga de pintura.



El rodillo permite una rapidez de ejecución en el pintado, a la vez que hace que la pintura se extienda en capas continuas, disminuyendo así totalmente las posibilidades de descuelgue de la pintura de la superficie.

El tamaño del rodillo a utilizar varía evidentemente, en función de la tarea a realizar. El uso más corriente del rodillo es el de aplicación de pintura en grandes superficies

Es importante destacar el hecho de que cuando se quieran pintar superficies lisas, hay que hacer uso de rodillos de pelo corto; por el contrario, cuando se quieran pintar superficies muy rugosas, se utiliza un rodillo de pelo largo.

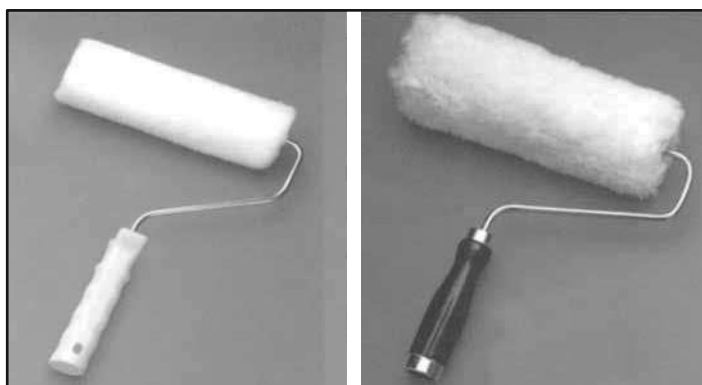
Tipos de rodillos:

- **De fibra:** para aplicación de pinturas e imprimaciones, pudiendo distinguir entre pelo corto para acabados lisos o lacas, y de pelo largo para terminaciones de temple, plástico, fondeados o para pastas de fantasía o pétreas.

Entre las fibras utilizadas como materia prima en la fabricación de rulos, conviene destacar las de carácter natural (lana, hilo) sobre las sintéticas, proporcionando mejores acabados y cargando más pintura las primeras.

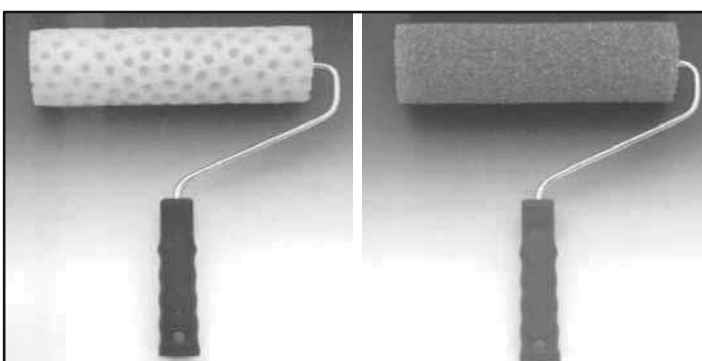
El rodillo de **lana** (pelo largo) es adecuado para pinturas de mucha carga (cuerpo).

El rodillo de **hilo** (pelo más corto) carga menos pintura, gotea menos y peina mejor.



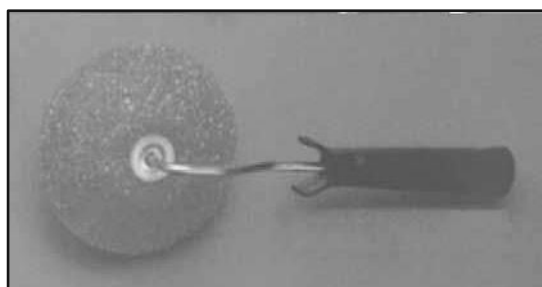
- **De esponja:** de composición sintética, imitando la estructura porosa de una esponja, se utilizan preferentemente para la aplicación y terminación de picados o pastas base para fantasía. Extiende la pintura dando una ligera textura granulosa.

Como inconveniente cabe destacar la pérdida de flexibilidad con rapidez.

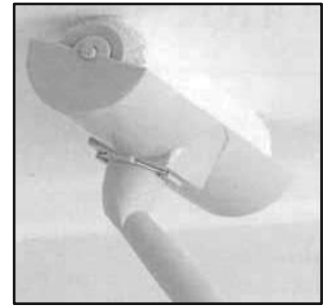


- **Rulo esponja esquinas:** con idéntica misión que el anterior, su cometido se reduce a los ángulos donde no alcanza el primero.

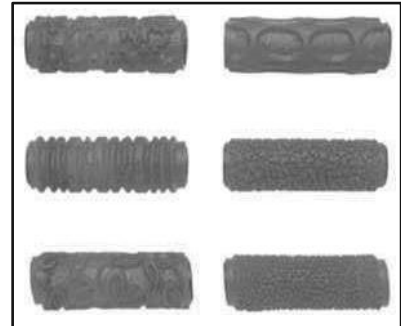
Conviene destacar la existencia de un modelo idéntico pero en lana.



- **Rulo antigoteo:** se utiliza para el pintado de techos, evitando el rociado de gotas y goterones que suelen desprenderse por los extremos al manejar el rodillo, gracias a su pantalla protectora.



- **De relieve o texturados:** destacan por los diseños que producen en el acabado de pinturas espesas (pasta fantasía) gracias a sus dibujos o relieves. Suelen ser de goma.



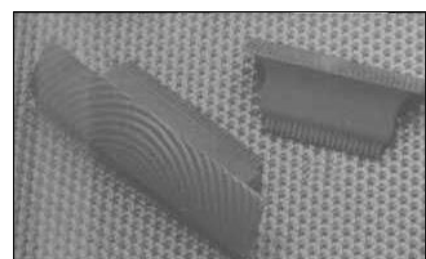
Existen otros tipos de rodillos menos comunes usados para trabajos más concretos, y la última sofisticación en útiles para pintar es el rodillo eléctrico.

Almohadillas: Es la última herramienta en aplicación de pinturas. Están compuestas de un soporte recubierto de mohair o pelo corto de camello, alternado con espuma para dotarlo de flexibilidad.

Proporciona un acabado similar al rodillo de hilo, gracias a su pelo corto y se utilizan preferentemente para aplicación de pintura de interiores y paramentos lisos. Al terminar de pintar no se debe dejar en remojo.

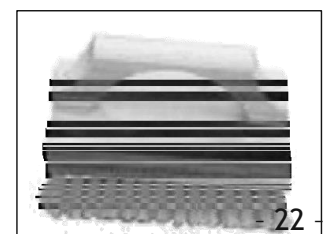


Taco de vetear o veteador: fabricado generalmente en caucho o materiales plásticos y provisto de surcos ondulados por una de sus caras y un pequeño peine por la otra, se utiliza para la simulación de las vetas propias de la madera.



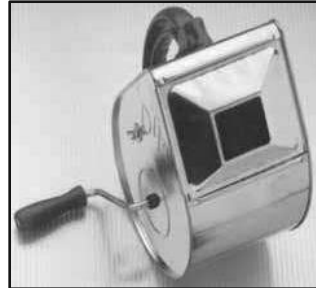
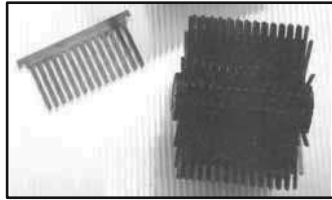
Peines: Para grabar rayas en la pintura todavía fresca y efectuar ciertos tipos de imitaciones se utilizan los denominados peines, provistos de un número determinado de púas, cuyo diámetro y separación está de acuerdo con la función del trabajo a realizar.

Cepillo de picar: tiene la forma de una enorme brocha rectangular. Se aplica sobre la capa de pintura, todavía fresca, con toques secos y precisos, destruyendo expresamente el alisado normal, para buscar un acabado de aspecto rugoso.



Máquina proyectora o «tirolesa»: La tirolesa consta de un recipiente dentro del cual hay una rueda provista de paletas o peines que recoge el producto contenido en el fondo y por la acción de giro de esta rueda con paletas lo lanza hacia fuera a través de una abertura dispuesta en la parte superior de la maquina. Es accionada manualmente por medio de una manivela exterior.

La tirolesa solamente es adecuada para trabajar con productos muy espesos (morteros de revoco, estucos, pinturas de cemento, marmolina). La textura conseguida con la tirolesa es muy granulosa e irregularmente repartida.



Pistolas pulverizadoras:

Actualmente podemos destacar dos sistemas de pulverización:

Por aire: el líquido se mezcla con aire comprimido para atomizarlo en gotas finísimas.

Por presión: siendo la propia presión a que se somete el líquido la que sirve para pulverizarlo (sistemas airless).

Tipos de pistolas pulverizadoras:

Se fabrican diversos tipos de pistola pulverizadora, de acuerdo con las necesidades que debe atender cada modelo. A grandes rasgos podemos distinguir dos grupos. Las pistolas con depósito de pintura separado, que deben alimentarse por intermedio de un conducto más o menos largo, y las pistolas con recipiente de pintura incorporado. El depósito incorporado puede ser por gravedad o por succión.

- **Pistola de alimentación por depósito separado.** Un motor eléctrico bombea la pintura a alta presión desde un gran depósito de alimentación, a través de un tubo hasta la pistola, que lo expulsa atomizado por el orificio de la boquilla.

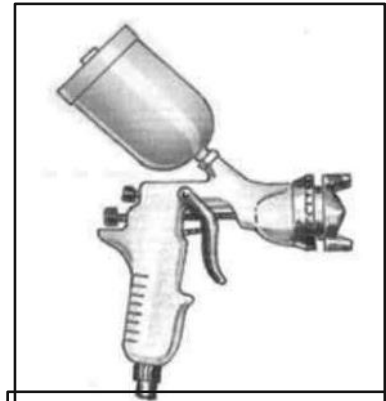
Este tipo es el más corriente en trabajos de pintura de obra, tanto exteriores como interiores, ya que su uso es recomendable para grandes cantidades de material de un mismo color, lo cual sucede cuando se trata de cubrir superficies apreciables, como fachadas, paredes y tabiques, cielos rasos, etc.

Resulta asimismo indicada la alimentación por presión, cuando la pintura es de consistencia espesa, o en el caso que se quiera efectuar un trabajo largo, al que conviene imprimir rapidez.

La pistola puede ser utilizada en todas las posiciones, es ligera y muy manejable. En cambio, el material necesario es importante y costoso. Además, el cambio de colores exige largas y minuciosas limpiezas. Este sistema atiende al nombre de **«AIRLESS»**.

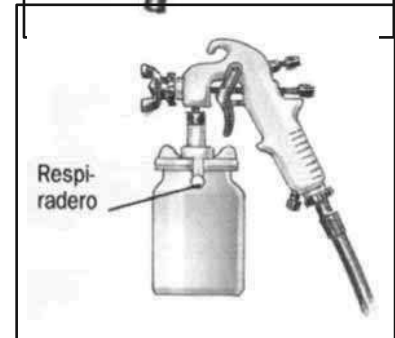


- **Pistola de vaso por gravedad:** la pistola recibe la pintura por gravedad, desde un recipiente situado encima de la pistola. Su capacidad es muy reducida, pues los depósitos mayores no superan los 500 gramos. Las pistolas de este tipo han caído bastante en desuso y solo tienen aplicación en trabajos artísticos, como carteles.



- **Pistola de vaso por succión:** el contenedor de líquidos está situado por debajo de la pistola. Cuando el aire comprimido fluye por el interior de ésta, succiona el líquido y lo envía al orificio de salida.

Esta pistola asegura una excelente pulverización y presenta además la ventaja de una gran facilidad de cambio de vasos y por lo tanto de cambios de color.



- **Pistola aerográfica o aerógrafo.** Dosifica el aire comprimido que recibe por un conducto, con la pintura que llega por otro conducto distinto. La atomización se produce en el interior del aparato, desde donde se proyecta dicha mezcla al exterior, en forma de chorro.

La pintura a la aerografía, además de ser una técnica de trabajo muy rápida, presenta un acabado impecable, en el que se advierte una perfecta distribución del color. Se utiliza para trabajos pequeños y de gran precisión.

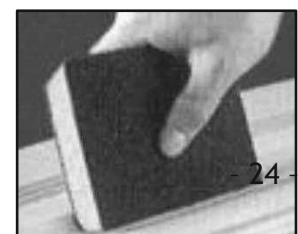


3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS AUXILIARES.

Cinta carrozero: elaborada en papel y provista de una cara adhesiva. Es utilizada para la protección de superficies o en labores de recorte. Es conveniente retirarla con prontitud una vez cumplida su misión, ya que en caso contrario la pintura podría traspasar la cinta y llegar hasta el soporte



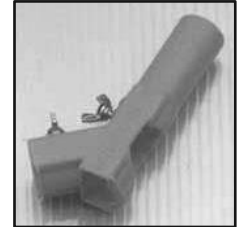
Taco de lijado: elemento de carácter rectangular con superficie de esmeril que se utiliza para tareas de lijado, usado directamente o añadiendo papel de lija que amoldaremos al contorno del taco.



Zanco o prolongador: su uso principal es para el pintado o fondeado de paramentos de gran altura, trabajos en paramentos horizontales sin necesidad de uso de escalera o andamiaje con el consiguiente ahorro de tiempo y trabajo.



Acoplador o recortón: se adapta a todo tipo de zancos. Permite acoplar casi todo tipo de brochas gracias a su palometa regulable



Guía de pintor: se utiliza en labores de recorte o pintura de molduras o superficies reducidas, para evitar manchas, consiguiendo una aplicación limpia y correctamente delimitada.

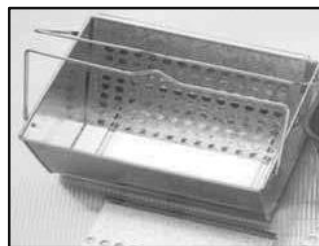


Batidor(a): Elemento adaptable al taladro para batir pinturas, colas, etc.



Cubetas: Recipiente cuya misión principal consiste en contener la pintura que nos disponemos a aplicar y permitirnos gracias a su rejilla escurrir el rodillo.

Las más habituales se fabrican en materiales plásticos o metálicos.



Bandejas: Recipiente con idéntica finalidad que la cubeta, pero de menor tamaño y carente de rejilla o escurridor. Elaborado en materiales plásticos consta de un depósito para la pintura y una zona estriada para escurrir los rodillos.



Cubeta de limpieza: De iguales dimensiones que las anteriores, carece de rejilla para escurrir, y consta de colgadores para brochas o paletinas y cierre hermético.

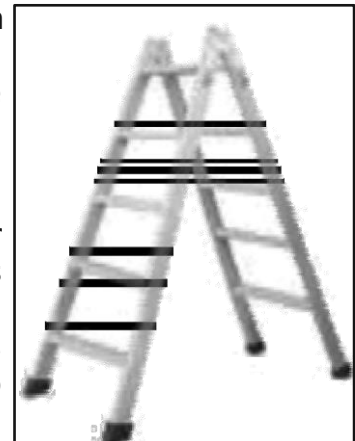
Mantiene limpios los útiles mediante evaporación de disolvente introducido previamente en ella.



Otros elementos de trabajo que pueden ser incluidos como auxiliares son las **escaleras y andamios**. Aquellas, para alcanzar la altura deseada y poder desempeñar el trabajo con cierta comodidad, estos últimos para facilitar la construcción o reparación de edificios, conseguir la sustentación y seguridad de los obreros a la altura conveniente y poner al alcance de los mismos cuantos materiales y herramientas puedan necesitar.

Escaleras: las escaleras pueden adoptar diferentes formas y tamaños, de acuerdo con las necesidades que presente la obra. Existen dos tipos de escaleras que podríamos llamar clásicas, para el uso del pintor.

La primera de ellas recibe el nombre de **escalera sencilla**. Consta de un solo juego de tramos, dispuestos paralelamente y sujetos a dos largueros laterales. Para poder usarse es necesario contar con un punto de apoyo situado en la vertical de una pared. Aun cuando muchos modelos descansan en tacos de goma para evitar su deslizamiento, su utilización puede ser peligrosa, puesto que rebasado cierto ángulo de inclinación, pueden resbalar y caer.

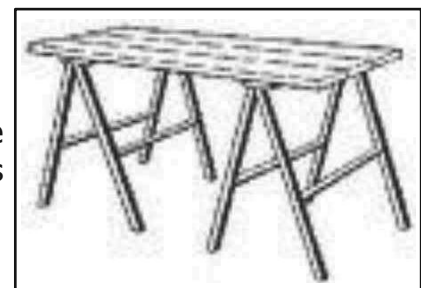


Las **escaleras dobles** se hallan formadas por la unión de dos escaleras sencillas, apoyadas una contra la otra por la parte superior y sujetas mediante un juego de bisagras que prestan una total seguridad de uso y aumentan su rendimiento de trabajo, puesto que pueden ser utilizadas por ambos lados, e incluso permiten el trabajo simultáneo de dos operarios.

Otro tipo de escalera especial, que puede alargarse de acuerdo con las necesidades a cumplir, son las llamadas **de tipo extensibles**, porque merced a un sistema telescópico, puede aumentar su longitud, extendiendo sus brazos. Dentro de las escaleras extensibles existe un tipo muy práctico que puede actuar como escalera doble, articulándose por la cabeza de los dos tramos sueltos en que puede convertirse tal modelo.

Andamios: un andamio debe responder a dos cualidades fundamentales: ligereza y rapidez de instalación.

El más sencillo de montaje que encontramos es el **de caballetes o borriquetas**, formado por dos caballetes y unos tablones apoyados sobre ellos, que forman una plataforma sobre la que se sitúan los operarios y el material; suelen tener muy poca altura.



PINTURA

Modernamente se tiende a usar **andamios tubulares**, con los que se puede proceder a instalar cualquier tipo de estructura con una rapidez de montaje que reporta grandes ventajas en cuanto a seguridad, reducido volumen y facilidad de transporte.

Cuando se desee facilitar el traslado de los andamios de estructura tubular deberemos recurrir a los **andamios tubulares móviles**, que presentan la posibilidad de movimiento durante el avance de los trabajos.

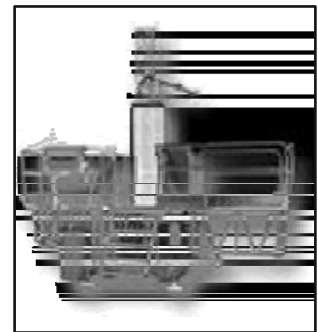
El sistema de montaje es la sustitución de las placas base que sirven de apoyo a la estructura tubular, por ruedas dotadas de algún tipo de mecanismo de bloqueo.



Los **andamios colgantes** tienen la misma aplicación que los andamios fijos y se caracterizan porque van colgados en la parte superior de la edificación. Están formados por una estructura metálica plegable sobre la que va dispuesta una plataforma. En los laterales de la estructura se instalan los aparejos, que permiten el desplazamiento vertical del andamio.



Los **andamios de cremallera** tienen la posibilidad de elevar a la zona de trabajo a la vez a los operarios y a los materiales. Esta circunstancia unida a todas las medidas de seguridad, hacen que el andamio permita mayor seguridad para los trabajadores. La facilidad de montaje es otra de sus virtudes.



F. GLOSARIO.

Acabado: Última capa del tratamiento de pintura, con la que se da por finalizado el proceso, confiriéndole el aspecto característico, referido al color y textura.

Aceite de linaza: Aglutinante de algunas pinturas. Alargaremos la duración de los pinceles remojándolos en este aceite.

Aglutinantes: Proporcionan a la película la necesaria adherencia sobre el soporte.

Aguarrás: A diferencia de otros disolventes, es un producto graso. Si lo mezclamos con tapa poros, cristaliza.

Aplanar: En pintura, dar ligeras pasadas de brocha, siempre en la misma dirección, para eliminar los brochazos en una superficie recién pintada. También, pasar la plana, planchar y alisar sobre pintura de relieve, para darle una terminación más fina.

Bituminoso: Que contiene betún o es semejante a él. Puede ser asfáltico o alquitranoso, según provenga del petróleo o de la hulla.

Brochabilidad: Es la mayor o menor facilidad de aplicación a brocha que tiene una pintura. Es aconsejable que una pintura tenga una buena brochabilidad, pero no excesiva, puesto que esta facilidad perjudicaría su poder de cubrición.

Colgado: Es el deslizamiento o escurrimiento de la pintura a lo largo de una superficie vertical, por efecto de la gravedad, produciendo ondas o lágrimas gruesas que visiblemente rompen la visibilidad de la película de pintura. Su origen puede ser debido a no repartir bien la pintura, a un exceso de la misma o a que la propia pintura no tiene la suficiente fuerza de adherencia y cohesión para contrarrestarlo y generalmente a la mezcla de estas circunstancias.

Colores primarios: Son el rojo, amarillo y azul.

Cordel: Se llaman así a las típicas huellas que deja la brocha al extender la pintura sobre una superficie y que no desaparecen al secar. Este efecto es habitual en las pinturas largas en aceite, si bien no es frecuente encontrarlo en los modernos esmaltes. En ocasiones se forma en las capas de imprimación.

Cráteres: Se llaman así a las huellas circulares que aparecen en la superficie de los esmaltes cuando se aplican sobre superficies contaminadas de grasa o de siliconas. Estos contaminantes impiden que la capa de pintura fresca, consiga una buena humectación o mojado de la superficie en toda su extensión y la repelen alrededor de los puntos donde hay una cierta cantidad de contaminante.

Chamberga: Es una imprimación.

Decoloración: Pérdida de color original de la pintura. Normalmente se produce por la acción de los rayos del sol que afectan a ciertos pigmentos orgánicos, destruyéndolos o degradándolos. El cambio de color también puede ser debido a causas químicas, por acción directa de ácidos o álcalis.

Dureza: Resistencia de una película de pintura a ser rayada o hundida por un elemento mecánico.

Elasticidad: Es la capacidad de estiramiento y recuperación de una película de pintura cuando se ve sometida a fuerzas longitudinales.

Emplastecer: Igualar una superficie con pasta antes de la aplicación del acabado. Operación que tiene por objeto reparar la superficie a pintar.

Enjalbegar: Blanquear las paredes con cal, yeso o tierra blanca.

Enrasar: Trabajar una superficie para que quede al mismo nivel que la adyacente.

Esencia de trementina (aguarrás): Es un tipo de disolvente. La podremos utilizar para eliminar las manchas de resina de la madera. Le confiere al óleo fluidez.

Eter: Es un tipo de disolvente que no proviene de hidrocarburos.

Friso: Faja ornamental que suele pintarse en la parte inferior de una pared de distinto color que ésta. También es moldura que se fija a la pared o al techo con fines decorativos.

Fungicida: Producto químico que elimina el moho o las algas. La pintura a la cal se puede considerar como fungicida.

Hidrófugo: Sustancias que preservan de las filtraciones o la humedad.

Ignífugo: Se dice de la sustancia química que hace ininflamable la materia combustible.

Imprimación: Pintura de composición especial y consistencia diluida que se emplea para sellar y fijar una superficie antes de aplicar el fondo.

Lengua de gato: Se conoce así a la brocha que tiene las cerdas terminadas en su extremo de forma redondeada.

Microporosidad: Propiedad de una pintura o tinte que permite el paso de la humedad hacia el exterior, pero impidiendo al mismo tiempo que vuelva a penetrar en la superficie.

Minio: Se usa como pigmento y como pintura protectora de la corrosión. Protege la madera y evita el óxido en herrajes. Es un óxido de plomo.

Mohair: Lana o tejido elaborado mediante pelo de cabra de Angora.

Mordentar: Aplicar un fijador de colores en tareas de pintura.

Morder: Atacar una superficie, por ejemplo lijándola, para que quede ligeramente áspera y agarre mejor la pintura.

Pasta fantasía: Se llama así a la pasta temple cuando se efectúa con ella algún tratamiento (rayado, arpillera...). Tras aplicarla, se suele revestir con pintura plástica.

Peinar: Término que se utiliza para designar una forma de extender las pinturas mediante brocha. También un tipo de aplicación de pasta fantasía.

Perfilar: Técnica consistente en pintar a pulso con la brocha, utilizando sólo el extremo de las cerdas, para trazar una línea divisoria precisa entre dos colores diferentes.

Piel de naranja: Es el aspecto típico de relieve que muestra la pintura aplicada a pistola, pero que no se ha extendido o nivelado bien, ya sea por una evaporación demasiado rápida de los disolventes, por una aplicación reseca por demasiado aire o distancia, o por la propia composición de la pintura.

Pintura a la celulosa: Suele denominarse «al duco». Está especialmente indicada para superficies férreas sometidas a la intemperie.

Pinturas a la silicona: Tienen alto poder de aislamiento térmico y son impermeables.

Pintura anticondensación: Especialmente indicada para pintar cocinas y baños.

Pintura gliceroftálica: Está formada por alcohol, más ácido, más aceite secante.

Pintura granulada: Revestimiento rugoso de terminación, para exteriores e interiores.

Resina: Se utiliza en la preparación de pinturas y barnices, es soluble al alcohol y no soluble al agua.

Selladora: Es un producto cuyo fin es obstruir los poros de una superficie.

Teñir: Mezclar un color con tonalidades más oscuras.

Tinte: Sustancia colorante usada para teñir. El de secado más lento es el tinte al agua.

Trinca: En una brocha tiene como misión principal regular la longitud de las cerdas.

Ventilación: Efecto del aire a su paso por algún sitio. El tipo de ventilación recomendable en un local de pintura es por extracción.

Virola: abrazadera metálica de las brochas. Sirve para sujetar las cerdas.

Viscosidad: es una medida de la consistencia o fluidez de la pintura líquida. Si la viscosidad es alta la pintura es espesa, si la viscosidad es baja la pintura es más líquida y fluida. La viscosidad varía con la temperatura. En invierno es más viscosa o espesa que en verano.