

TEMA 6.1 NOCIONES DE ARITMETICA Y CALCULOS SENCILLOS.

La aritmética estudia los números y las operaciones hechas con ellos.

Tipos de Números.

Numero: Es la expresión de la cantidad computada con relación a la unidad.

Existen diferente tipos de números como:

- Naturales: Nos sirven para contar objetos y seres y se representan por N.
- Enteros: Sirven para contar y descontar. Son n° pertenecientes a N (+ ó -) y se representa por la letra Z.

Toda cifra tiene dos valores, el de posición y el absoluto. El absoluto sea la cifra - ó + siempre será en valor del n°. (-5 el valor absoluto es 5, y de 4 el valor absoluto es 4).

El elemento opuesto de un n° entero es aquel n° que tiene el mismo valor absoluto y distinto signo.

Las sumas y restas entre n° enteros se realiza tal cual toda la vida.

Para multiplicar dos n° enteros se multiplican sus valores absolutos. Los signos de estos se regirán por la tabla siguiente:

| | | | |
|---|------------|---|---|
| + | por | + | + |
| - | por | - | + |
| + | por | - | - |
| - | por | + | - |

Para dividir dos n° enteros se dividen sus valores absolutos y al cociente se le pone el signo, según el dividendo y el cociente el signo que tengan.

| | | | |
|---|--------------|---|---|
| + | entre | + | + |
| - | entre | - | + |
| + | entre | - | - |
| - | entre | + | - |

Un n° es múltiplo de otro cuando lo contiene un n° exacto de veces. Todo n° es múltiplo de si mismo y de la unidad. El 0 siempre es múltiplo de cualquier n°.

Un n° es divisor de otro cuando esta contenido en este un n° exacto de veces.

1. Un n° es divisible por 4 o 25 cuando sus dos últimas cifras sean 0 o múltiplo de 4 y 25.
2. Un n° es divisible por 8 o 125 cuando sus tres últimas cifras sean 0 o múltiplo de 8 o 125.

Un n° es primo cuando solo tiene como divisor la unidad 1 y él mismo.

El máximo común divisor (m.c.d.) de varios n° es el mayor de los divisores comunes de dichos n°. (mirar bien)

El mínimo común múltiplo (m.c.m.) de varios n° es el menor de los múltiplos comunes, distinto de cero, de dichos n°. (mirar bien)

- **Fraccionarios:** Representan cierta parte de la unidad que elegimos. La fracción esta compuesta por denominador y numerador.

2/3 es numerador/denominador.

Las fracciones equivalentes son aquellas que representan el mismo valor con términos diferentes. Para comprobar si son equivalentes se multiplican en cruz.

$$4/5 = 20/25$$

Para sumar y restas de dos fracciones con igual denominador se suman sus numeradores y se dividen por el denominador común.

Para sumar y restas de dos fracciones con distinto denominador se haya el m.c.m y se opera de igual manera que anteriormente.

$$2/3 + 5/4 = m.c.m. \text{ es } 3 \times 4 = 12 = 8 + 15/12 = 23/12$$

Para multiplicar dos fracciones se multiplican sus numeradores y se dividen por la multiplicación de sus divisores.

$$2/3 \times 3/6 \times 4/8 = 2 \times 3 \times 4 / 3 \times 6 \times 8 = 24/144$$

Para dividir dos fracciones se multiplica la primera por la inversa de la segunda.

$$4/3 : 5/2 = 4 \times 2 : 3 \times 5 = 8/15$$

- **Decimales:** Son aquellos que reciben su nombre de contar los objetos agrupándolos de 10 en 10. Todo n° decimal consta de una parte entera y una decimal.

525/10 = 52,5 de lo que 52 es parte entera y 0,5 parte decimal.

Para la suma y resta de n° decimales se hará sumando igual que siempre pero alineando partes enteras y decimales para su suma o resta.

La multiplicación de n° decimales se harán igual que siempre y después en el resultado pondremos tantos decimales como hayan en el total de los valores.

$$25,23 \times 3,4 = 85,782$$

A la hora de realizar un ejercicio rápido tipo test de multiplicación tendremos en cuenta las terminaciones de los números a multiplicar y el n° de decimales para determinar la respuesta.

¿Cuál sería el resultado de 2,333 x 4,23?

- a) 10,08 b) 8,86853 c) 9,86859 d) 9,256

Para la división de un numero natural por uno decimal se suprime la coma del divisor y se añade tantos ceros a la derecha del dividendo como decimales tenga el divisor.

$$1296 : 1,8 = 12960 : 18 = 720$$

Para dividir un n° decimal por uno natural lo que haremos será hacer la división como si se trataran de n° naturales y se pone un cero cuando bajemos la primera cifra decimal.

$$8,40 : 5 = 1,68$$

$$\begin{array}{r} 8,40 / 5 \\ 34 \quad 1,68 \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

Para dividir dos n° decimales ha suprimirse la coma del divisor desplazando la coma del dividendo tantos lugares a la derecha como cifra decimales tenga el divisor.

$$10,83 : 5,3 = 108,3 : 53 = 2,04$$

1. Dividir por 0,25 es = que x 4; Dividir por 0,5 es = que x 2; Y viceversa en ambos casos.
2. Hallar el 50% es igual que dividir entre 2; Hallar el 25% es igual que dividir entre 4.

Potencias.

Es la multiplicación que tiene todos sus factores iguales.

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 6000 = 5 \text{ elevado a la } 4^{\text{a}} \text{ potencia}$$

Productos de potencias de la misma base, es otra potencia de la misma base y suma de sus exponentes.

$$(6)5 \times (6)2 = (6)7$$

Cociente de potencias de la misma base, es otra potencia de la misma base y resta de exponentes.

$$(5)5 : (5)3 = (5)2$$

Potencia de un producto, es igual al producto de dichos factores elevado al exponente dado.

$$(3 \times 2 \times 5)3 = (3)3 \times (2)3 \times (5)3 = (30)3$$

Potencia de una potencia es igual a otra potencia con la misma base y cuyo exponente es el producto de los exponentes **dados**.

$$\{(5)2\}3 = (5)6$$

Potencia de una fracción es igual a otra fracción donde el numerador y denominador se elevan al exponente dado.

$$(3/5)3 = (3)3 / (5)3$$

Potencia de exponentes negativos es el cociente que resulta al dividir el n° 1 por la potencia cambiada de signo.

$$(5)^{-3} = 1/(5)3$$

Raíces.

Se puede definir como aquel n° que elevado al índice nos dará como resultado el radicando. Se parte de dos n° radicando e índice.

La raíz cúbica de 64 es 4, por que 4 x 4 x 4 son 64.

El índice es 3(cúbica) el radicando 64 y la raíz es 4.

1. Toda raíz de índice par y radicando positivo tiene dos soluciones una positiva y una negativa.
2. La raíz de índice par de un n° negativo no existe.

La raíz cuadrada de -2 no existe

3. La raíz de índice impar de un n° negativo es impar.

La raíz cúbica de -27 es 3.

Método de hallar una raíz cuadrada.

Mirar Pág. 189 Manual de Peón de Obras y Servicios de Edit. CEP o Wikipedia.

La raíz de un producto de cualquier grado es igual al la raíz de dicho producto de cada uno de los factores.

$$\text{La raíz } 5^{\text{a}} \text{ de } 14 \times 22 \times 3 = \text{a la raíz } 5^{\text{a}} \text{ de } 14 \times \text{la raíz } 5^{\text{a}} \text{ de } 22 \times \text{la raíz } 5^{\text{a}} \text{ de } 3$$

La raíz de un cociente es igual al cociente de las raíces del mismo grado del dividendo y divisor.

$$\text{La raíz cúbica de } 81/8 = \text{a la raíz cúbica de } 81 / \text{la raíz cúbica de } 8$$

La raíz de un raíz es otra raíz con el mismo radicando y cuyo índice es el resultado de multiplicar los índices dados.

$$\text{La raíz cuadrada de la raíz cúbica de } 5 = \text{a la raíz sexta de } 5$$

Potencias de raíces es igual a otra raíz con el mismo radicando elevado a la potencia dada.

$$(\text{la raíz cúbica de } 7)3 = \text{a la raíz cúbica de } (7)3$$

Ecuaciones.

Son ecuaciones dos expresiones algebraicas que tengan la misma variable y solo esa variable, la igualdad entre ambas expresiones es una ecuación.

Las ecuaciones según el exponente pueden ser de un grado o de otro.

$$(x)2 + 5 = 3x - 1 \quad \text{Ecuación de segundo grado.}$$

$$(x)3 - 1 = 3 + 4x \quad \text{Ecuación de tercer grado.}$$

Son ecuaciones equivalentes las ecuaciones de 1º grado que tengan la misma solución.

Los sistemas de ecuaciones son aquellas ecuaciones con dos incógnitas y se pueden resolver por 3 sistemas:

- Sustitución: Es cuando sustituimos una variable por su resolución encontrándonos con una ecuación de una sola incógnita.

$$\begin{array}{l} 4x+2y=8 \\ 4x+y=3 \end{array} \quad \begin{array}{l} y=3-4x \\ \text{sustitución} \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x+2(3-4x)=8 \\ 4x+3-4x=3 \end{array}$$

- Reducción: Eliminamos una incógnita cambiando de signo una ecuación y al hallar su valor lo sustituimos en la otra ecuación.

$$\begin{array}{l} 4x+2y=8 \\ 4x+y=3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x+2y=8 \\ -4x-y=-3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0x+y=5 \\ y=5 \end{array}$$

$$4x+2(5)=8 \quad 4x=8-10 \quad x=-2/4=-1/2=-0,5$$

- Igualación: En este sistema despejamos una incógnita y luego igualem las ecuaciones para su resolución.

$$\begin{array}{l} 4x+2y=8 \\ 4x+y=3 \end{array} \quad \begin{array}{l} y=8-4x/2 \\ y=3-4x \end{array}$$

$$3-4x=8-4x/2$$

Proporcionalidad.

Es la conformidad o proporción de unas partes con el todo o cosas relacionadas entre si. Existen tres tipos proporcionalidad:

- Directa: Son proporcionalidades directas cuando la variación de una magnitud implica la variación de la otra. Entendiendo por magnitud toda propiedad física susceptible de ser medida.

Ha este tipo de proporcionalidad le aplicaremos para su resolución una simple regla de tres.

$$\begin{array}{l} 5cm-----50km \\ Xcm-----300km \\ X = (300 \times 5) / 50 \end{array}$$

Cálculos de porcentajes lo haremos igual teniendo en cuenta que la cantidad completa es 100. Calculamos el porcentaje

$$\begin{array}{l} 10\% \text{ de } 120 \quad 10-----100 \quad x = (10 \times 120) / 100 \\ x-----120 \end{array}$$

Los repartos proporcionales se hacen para repartir ciertas cantidades en partes. Es sistema se resuelve con una ecuación de 1º grado. Ejemplo:

Repartimos unos kilos de naranjas que costaron 125€ en 7kg, 8kg y 9 kg.

¿Cuánto ha de pagar cada reparto?

$$8x+8x+9x=110 \quad 25x=125 \quad x=125/25=5$$

$$8(5)+8(5)+9(5)=125$$

- Inversa: Es cuando la variación de una magnitud provoca una variación en la otra magnitud pero en sentido inverso, si sube la otra baja y viceversa. Magnitudes inversas son el tiempo y la velocidad.

Este tipo de proporcionalidad se soluciona mediante multiplicación de fracciones. Colocando los datos conforme nos los da el enunciado, en este sistema colocaremos los datos de menos a mayor. También lo podemos solucionar haciendo una regla de tres inversa que sería $2 \times 15/30=X$

*Para hacer una casa en 15 días necesitamos a 2 obreros
¿Cuántos obreros necesitaremos para hacer la casa en 30 días?*

*2(obreros)-----15 días.
X(obreros)-----30 días.*

$$X/15=2/30 \quad 30xX=15x2 \quad x=30/30=1$$

- **Compuesta:** Una magnitud es proporcional a otras muchas cuando lo es de cada una de ellas sin variar las demás.

En una piscina de 6 grifos, en dos horas se vierten 600 litros.

¿Cuántos litros se verterán con 9 grifos en tres horas?

6 grifos-----2 horas-----600 litros.

9 grifos-----3 horas-----x litros

$$6/9 \times 2/3 = 600/x \quad 12/27=600/x \quad 12x=600 \times 27$$

$$X=16200/12=1350 \text{ litros}$$

Un truco que podemos aplicar para solucionar las proporcionalidades directas es que se escriben según el planteamiento del problema y las inversas se escriben invertidas, al revés.

Formulas de interés, rédito, tiempo y capital.

Aquí nos vamos a basar básicamente en las formulas y aplicarlas teniendo en cuenta, sobre todo en el tiempo la unidad. Si es a contar en un año contaremos 100 unidades de tiempo, si es un mes 1.200 unidades y si es en días 36.000.

$$\text{Interés} = \frac{\text{Capital} \times \text{Réditos} \times \text{Tiempo}}{100}$$

$$\text{Capital} = \frac{100 \times \text{Interés}}{\text{Tiempo} \times \text{Réditos}}$$

$$\text{Réditos} = \frac{100 \times \text{Interés}}{\text{Tiempo} \times \text{Capital}}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{100 \times \text{Interés}}{\text{Capital} \times \text{Rédito}}$$

Sistema Métrico Decimal.

Se denomina así al sistema de medidas y pesos que se derivan del metro. Se pueden medir:

- **Longitudes:** A tener en cuenta que cada unidad mayor es 10 veces superior a la anterior y que cada unidad menor es 10 veces inferior a la anterior.

$$50 \text{ Dm} = 50 \times 1.000 = 50.000 \text{ cm.}$$

$$3 \text{ mm} = 3 : 10.000 = 0,0003 \text{ Dm.}$$

| MEDIDAS DE LONGITUD | | |
|----------------------------|----------|----------|
| Miriámetro | Mm | 10.000 m |
| Kilómetro | Km | 1.000 m |
| Hectómetro | Hm | 100 m |
| Decámetro | Dm ó dam | 10 m |
| Metro | M | 1 m |
| Decímetro | dm | 0,1 m |
| Centímetro | cm | 0,01 m |
| Milímetro | mm | 0,001 m |

- Superficies: Pretenden hallar la superficie de una figura, es decir la veces que esta contenida en otra que se fija como unidad. A tener en cuenta que cada unidad mayor es 100 veces superior a la anterior y que cada unidad menor es 100 veces inferior a la anterior.

$$1 \text{ m}^2 = 1 : 10.000 = 0,0001 \text{ Hm}^2.$$

$$1 \text{ Dm}^2 = 1 \times 10.000 = \text{mm}^2.$$

| MEDIDAS DE SUPERFICIE | | |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Miriámetro cuadrado | Mm ² | 100.000.000 m ² |
| Kilómetro cuadrado | Km ² | 1.000.000 m ² |
| Hectómetro cuadrado | Hm ² | 10.000 m ² |
| Decámetro cuadrado | Dm ² ó dam ² | 100 m ² |
| Metro cuadrado | m ² | 1 m ² |
| Decímetro cuadrado | dm ² | 0,01 m ² |
| Centímetro cuadrado | cm ² | 0,0001 m ² |
| Milímetro cuadrado | mm ² | 0,000001 m ² |

- Volúmenes: Es la medida del espacio que ocupa el cuerpo. A tener en cuenta que cada unidad mayor es 1000 veces superior a la anterior y que cada unidad menor es 1000 veces inferior a la anterior.

$$5 \text{ m}^3 = 5 \times 1.000 = 5.000 \text{ dm}^3.$$

$$3 \text{ cm}^3 = 3 : 1.000.000 = 0,000003 \text{ m}^3.$$

| MEDIDAS DE VOLUMEN | | |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Miriámetro cúbico | Mm ³ | 1.000.000.000.000 m ³ |
| Kilómetro cúbico | Km ³ | 1.000.000.000. m ³ |
| Hectómetro cúbico | Hm ³ | 1.000.000 m ³ |
| Decámetro cúbico | Dm ³ ó dam ³ | 1000 m ³ |
| Metro cúbico | m ³ | 1 m ³ |
| Decímetro cúbico | dm ³ | 0,001 m ³ |
| Centímetro cúbico | cm ³ | 0,000001 m ³ |
| Milímetro cúbico | mm ³ | 0,000000001 m ³ |

- Capacidad: Cada unidad mayor es 10 veces superior a la anterior y que cada unidad menor es 10 veces inferior a la anterior.

$$70 \text{ Kl} = 70 \times 10 = 700 \text{ Hl}.$$

$$32 \text{ dl} = 32 : 10 = 3,2 \text{ l}.$$

| MEDIDAS DE CAPACIDAD | | |
|-----------------------------|-----|----------|
| Mirialitro | Ml | 10.000 l |
| Kilolitro | Kl | 1.000 l |
| Hectolitro | Hl | 100 l |
| Decalitro | Del | 10 l |
| Litro | l | 1 l |
| Decilitro | dl | 0,1 l |
| Centilitro | cl | 0,01 l |
| Mililitro | ml | 0,001 l |

- Masas o peso: Cada unidad mayor es 10 veces superior a la anterior y que cada unidad menor es 10 veces inferior a la anterior.

$$7 Tm = 7 \times 1.000.000 = 7.000.000 \text{ g.}$$

$$8 \text{ cg} = 8 : 100.000 = 0,00008 \text{ Kg.}$$

| MEDIDAS DE MASA - PESO | | |
|------------------------|-----|-------------|
| Tonelada métrica | Tm | 1.000.000 g |
| Quintal métrico | Qm | 100.000 g |
| Miriagramo | Mg | 10.000 g |
| Kilogramo | Kg | 1.000 g |
| Hectogramo | Hg | 100 g |
| Decagramo | Dag | 10 g |
| Gramo | g | 1 g |
| Decigramo | dg | 0,1 g |
| Centigramo | cg | 0,01 g |
| Miligramo | mg | 0,001 g |

Sistema sexagesimal.

Este sistema se utiliza para medir el tiempo en unidades como segundos, minutos, horas, etc.

| EQUIVALENCIAS DE TIEMPO | | |
|-------------------------|----------------|--------------|
| 1 mes | 30 días | (día) D |
| 1 día | 24 horas | (hora) H |
| 1 día | 1.440 minutos | (Minuto) ' |
| 1 hora | 60 minutos | (Minuto) ' |
| 1 hora | 3.600 segundos | (segundos) " |
| 1 minuto | 60 segundos | (segundos) " |

Las sumas y restas se harán como una suma y resta normal, lo único debemos hacer es colocar ordenadamente las unidades a sumar o restar, horas con horas, minutos con minutos y segundos con segundos.

$$\begin{array}{r}
 1d \ 3h \ 5' \ 2'' \\
 + 0d \ 2h \ 1' \ 1'' \text{---} \\
 \hline
 1d \ 5h \ 6' \ 3''
 \end{array}$$

Recordaremos que nunca nos puede dar un tiempo negativo y que debemos de simplificar los resultados es decir:

$$62'' \text{ lo pasaríamos a } 1h \ 2''$$

También debemos de recordar que para transformar horas en segundos multiplicamos por 3.600 o viceversa.

Estadística.

Se aplica en el estudio de conjuntos con un n° elevado de elementos, ordenando y extrayendo datos para así obtener normas que nos ayuden a conocer determinados aspectos de los mismos. Para obtener un resultado deberos de valernos de unos valores que nos ayuden a comprender el estudio.

Existen dos tipos:

- **Medidas centrales:** Nos dan una idea de un valor entorno al cual se agrupan los datos. La representaremos como X. Existen tres tipos de medidas centrales:

1. **Media:** Es el valor medio de una serie de datos, se halla entre la suma de todos los datos y se dividen por la suma de los mismos.

¿Cuántas veces van al cine un grupo de personas de media?

Luís 5, Ana 2, Pedro 4, Julio 6 y José 8.

$$X = \frac{5+2+4+6+8}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

2. **Mediana:** La mediana es que hay tal nº de individuos igual por arriba que por abajo. La representaremos como Me.

Calcular la mediana de los siguientes datos.

3, 9, 8, 15, 13, 14, 5.

Los ordenamos: 3, 5, 8, 9, 13, 14, 15.

El valor de Me es 9

3. **Moda:** Es el valor de una serie estadística que tiene mayor frecuencia. Lo representaremos como Mo.

5, 3, 6, 15, 7, 15, 9, 8, 15, 4, 1.

El valor de Mo es 15.

- **Medidas de dispersión:** El recorrido es el único valor de dispersión y se haya de la diferencia entre el mayor y la menor cifra o modalidad. Se representa por la letra R.

¿Cuál es el nº de libros que un grupo de personas leen en un mes?

2, 0, 1, 3, 5, 4.

La mayor modalidad es 5.

La menor modalidad es 0.

$$R = 5 - 0 = 5$$

TEMA 6.3

JARDINERÍA. PODA, PLANTACION, ABONO, RIEGOS, IDONEIDAD DE PLANTAS, USO DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PROPIAS EN LA ACTIVIDAD ASI COMO PRODUCTOS.

Conceptos de Jardinería.

Introducción.

Las plantas se alimentan de dos formas una por las raíces y otra por las hojas. Su alimento procede de sustancias orgánicas y minerales, las raíces se alimentan del nitrógeno y el hidrogeno (del agua) y las hojas del oxígeno y el carbono. El agua es el vehículo de la savia a través del tallo hasta las hojas.

La clorofila se encarga de descomponer el anhídrido carbónico del aire, esta aprovecha el carbono asimilable, que es el componente principal de las plantas (celulosa). Esta función solo se realiza bajo la influencia de la luz. Para una mejor absorción de la luz limpiaremos las hojas grandes con un paño húmedo.

La transpiración de las hojas se realiza por las estomas, por las que se hace el cambio de gases entre la planta y la atmósfera. También por las estomas se elimina el exceso de agua absorbida por las raíces, al igual que por ellas se realiza la respiración, absorben oxígeno de la atmósfera y desprenden anhídrido carbónico.

- Las **raíces** tiene como función el sujetar la planta al suelo y absorber los nutrientes. La absorción de los nutrientes se logra por un fenómeno llamado osmosis.
- Los **tallos** tienen como función el sostener las hojas y las flores así como conducir la savia. Pueden tener consistencia leñosa o herbaria.
- Las **hojas** nacen del tallo, tiene dos caras anverso (absorbe luz) y reverso (cara de la sombra).
- Las **flores** son el órgano reproductor de las plantas por medio de semillas.

Preparación del terreno.

- **Cavar:** Abrir la tierra para que penetre en ella el agua.
- **Mullir:** Repartir los terrones de tierra y romperlos. Se realiza al final del invierno, al finalizar las heladas.
- **Desmenuzar:** Reducir los terrones ha tamaño pequeño. Su objetivo es dejar la tierra lista para sembrar, las grades superficies se realiza con grandes ruedas dentadas y las pequeñas con golpes de azadón.
- **Laboreo:** Consiste en abrir y voltear la tierra.
- **Rotura y desbrozar:** Abrir surcos en el suelo con el fin de poder plantar. Eliminar plantas rastreras, zarzas y helechos.
- **Sembrar:** Plantar una semilla o esqueje en tierra.
- **Escardar:** Rascar la tierra en un periodo seco a una profundidad de 1 cm. También sirven para cortar las malas hierbas que se secan por efecto del sol.
- **Binar:** Consiste en dar una segunda vuelta a la tierra para aflojar el suelo. Esta operación sirve para frenar la evaporación del agua de la superficie.

Plantación de árboles.

Para la plantación de árboles que están en contenedores deberemos de dejarlos un tiempo antes de plantarlos. Si vemos que al intentar plantarlos y tirar del árbol sale fácil el cepellón, debemos de rechazar el árbol porque esta muy compactada la raíz y eso puede suponer problemas posteriores.

Se desentierra el árbol y el suelo que envuelve las raíces se deja intacto y se envuelve con una tela arpillera o una red de nailon. Para transportar lo haremos siempre sujetándolo por abajo y nunca por el tallo. Al recoger el árbol del vivero deberemos de realizar unas comprobaciones para ver que el árbol esta bien como que no tengan ramas laterales podadas o con manchas marrones y que los cepellones no estén rotos o tengan raíces densas saliendo por la tela de arpillera.

Deberemos de preparar el suelo y elegirlo con unas condiciones acordes con las necesidades del árbol.

Los pasos a seguir son:

1. **Realizar el hoyo de plantación:** Debe de ser lo suficientemente grande como para que el cepellón se entierre y se le puedan colocar una capa de mezcla de 10 cm. por encima, lo normal son unos 2,5 cm. por debajo del nivel del suelo. Las dimensiones variaran en función del árbol a plantar.
2. **Drenaje:** Nos aseguraremos de que el terreno tenga un buen drenaje o de hacerlo nosotros, en el caso de hacerlo nosotros deberos de colocar en el fondo del hoyo una capa de piedras o guijarros para asegurarnos que el agua pase a las capas inferiores de la raíz.
3. **Recortar raíces:** Solo las que veamos que no tienen un buen aspecto, sin romper el cepellón.
4. **Colocar la planta en el centro del hoyo:** Regaremos abundantemente el cepellón o contenedor y después le retiraremos la envoltura con sumo cuidado.
5. **Rellenar con tierra:** La tierra que utilicemos debe de ser muy rica ya que la tierra con la que vienen suele ser muy turbosa y al colocarla en suelos muy mineralizados no prospera.
6. **Regar copiosamente:** Hasta generar un charco en la superficie y si una vez absorbida el agua vemos que quedan huecos los rellenaremos de mezcla nuevamente.

No olvidemos que al plantar debemos de mantener las distancias de plantación según el tipo de árbol o planta que estemos colocando o el tipo de jardín que queremos realizar.

Árboles ornamentales.

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año que, a diferencia de los arbustos, parten de un único fuste o tronco, dando lugar a una copa separada del suelo.

Árboles ornamentales son los que aportan un elemento estético al paisaje, y que fueron plantados para ello. Una de las cosas ha tener en cuenta a la hora de elegir un árbol es la altura que tendrá a los 10 años y elegir un emplazamiento tendiendo en cuenta su talla final. Y debemos recordar que no lo plantaremos muy cerca de la casa para que las raíces no dañen la cimentación.

Las características que contribuyen a su aspecto ornamental son:

- **Tamaño:** Comprende la altura y el desarrollo lateral de la copa. En algunas ocasiones también la anchura del tronco.
- **Forma:** Se dividen según la copa, si es diferenciada o no. Las hay con forma ovoide (roble, haya, etc.) o aparasoladas (forma de sombrilla, piñonero, cedro

del Líbano, etc.). En las no diferenciadas podemos observar la presencia de ramas desde la base del tronco que dan lugar a formas cónicas o piramidales que podemos ver en las mayoría de confieras (pino joven, abeto). Dentro de este tipo colocaremos también a los columnares como los chopos, cipreses, álamos, etc.

- **Color:** según el tipo de hoja tendrán una tonalidad o otra. Los de hoja perenne aportan verde constante durante todo el año, los de hoja caduca tienen varias tonalidades durante el otoño. En este apartado también se ha de tener en cuenta las flores, los frutos y hasta la corteza del árbol que durante el año dan tonalidad al árbol.
- **Adecuación al medio:** La función más importante de este tipo de árboles es la ornamental ya que acercan la naturaleza a la urbe.

Este tipo de árboles ha contribuido a mejorar el microclima de las ciudades, reduce la contaminación ambiental por ser filtro de contaminación acústica y retiene partículas contaminantes a la atmósfera.

Sirven también para estructurar zonas dentro de los jardines, formar barreras y jerarquizar zonas.

Plantación de arbustos.

Tanto los arbustos de hoja perenne como los de caduca se plantan a principios de otoño (octubre, noviembre) o principios de primavera (marzo, abril). La peor época es en verano que necesita un riego muy minucioso.

Debemos de tener en cuenta que el arbusto una vez con la raíz al aire sufre mucho por lo tanto el tiempo de plantado será mínimo si por lo que fuese no se pudiera hacer con agilidad se los colocar en el suelo a la sombra y se les tapara las raíces con tierra húmeda. Una vez realizado el agujero en el fondo pondremos alimento para la planta turba o compost triturado. También es bueno dejar las raíces durante varias horas a remojo después la revisaremos y podaremos las raíces pobres y sanaremos la raíz.

Los arbustos con yemas terminales y los que vienen en maceta no necesitan poda, en cambio los arbustos que florecen en verano u otoño necesitan una poda severa.

Arbustos ornamentales.

Se llama arbusto a una planta leñosa de cierto porte cuando, a diferencia de lo que es propio de un árbol, no se yergue sobre un solo tronco o fuste, sino que se ramifica desde la misma base. Tienen cierta altura, en general varios metros. Son sumamente apreciados en jardinería y paisajismo por su valor ornamental.

Su altura suele estar entre 3 y 6 metros y son igual que los árboles puede ser de hoja caduca o perenne.

Sus cualidades estéticas son:

- Flores: Hay arbustos con flores de todos los colores excepto el negro.
- Hojas: Pueden ser de muchos colores y diseños.
- Frutos: Sus frutos suelen ser decorativos por su estética como el madroño, etc.
- Formas: Tienen diferentes formas y se pueden moldear.
- Aromas: Casi todos están dotados de fragancia agradables lo cual lo hace más ornamentales todavía.

Las utilidades que nos pueden dar los diferentes tipos de arbustos depende de la necesidad que queramos cubrir.

Podemos comprarlos para cubrir una de las siguientes utilidades:

- Ubicación: En masa o aislado.
- Empleo en setos y borduras: Permite separar zonas, aislar del exterior, del ruido y de la contaminación atmosférica, también puede formar barreras de viento.
- Podas topariás: Son las especies que se le pueden realizar una poda decorativa.
- Maceta y jardines: Según su implantación la especie será enana u otro tipo.
- Arbustos utilitarios: Se pueden comer sus frutos (zarzamora, frambuesa) o los podemos utilizar para cubrir suelos, paredes y hacer de cobijo para algunos pequeños mamíferos.

La ventaja que poseen los árboles y arbustos es que necesitan muy poco cuidado una vez afianzados, durante el invierno pueden sobrevivir con el agua de la lluvia y en verano los tendremos que regar, pero así y todo no son plantas que necesiten un abonado continuo, fertilización y demás, solo cuidados básicos, riego y poda.

Solo hay dos cosas que no deberemos hacer para mantener un arbustos y es no plantarlos muy cerca uno de otros y no podarlos al tuntún.

Plantas trepadoras.

Se le llama trepadora, enredadera o escándete a toda planta que no se mantiene erguida por sí misma, necesitando un soporte para encaramarse: otra planta, un muro, un peñasco, etc. Para ello puede utilizar *órganos* como zarcillos, uncimos, raíces adventicias, etc. o se enrosca alrededor del soporte, llamándose entonces voluble.

Ciertas enredaderas no necesitan un soporte, y pueden extenderse por la superficie del suelo sin ningún problema.

Las enredaderas pueden secar a otras plantas o árboles, si no se les poda, al quitarle la importante luz solar a otras plantas. Sin embargo no son plantas parásitas, ya que solo buscan un soporte para recibir más luz o bien el lugar perfecto para su desarrollo.

Los arbustos trepadores ofrecen una gran variedad de hojas, flores, perfumes y formas. Admiten cultivo tanto en macetones como a campo abierto. Los hay de hoja caduca y perenne.

Una de los consejos a tener en cuenta a la hora de elegir este tipo de arbustos es que deberemos plantar los a 50 cm. de la pared mínimo para que las raíces no afecte a la construcción, además de asegurarnos que el terreno es el adecuado al arbusto elegido y la orientación para que enganche con los muros.

Información de cultivo y mantenimiento.

- No cultive enredaderas cerca de arbustos o árboles de aprecio. Así se evita el riesgo de que la enredadera le quite la luz al árbol o arbusto, y entonces este muera.
- La enredadera es un detalle útil para esconder estructuras o elementos (ej. muros) que se quieran esconder o decorar.
- Nunca se debe cultivar una enredadera en el césped del jardín. Las enredaderas se extienden por el suelo cuando no hay ningún soporte para poder enredarse, y pueden hacer que el césped muera por falta de luz.
- Generalmente, las enredaderas requieren bastante agua y luz. Para evitar que se sequen, no olvide cultivarla en un lugar iluminado y regarlas regularmente. Riegue toda la enredadera, especialmente la base, donde nació.
- Si no desea que la planta trepadora se extienda demasiado, cultive la enredadera en un lugar iluminado.

- Antes de cultivar una enredadera en una maceta o tiesto, tenga en cuenta que es muy probable que no pueda mover el mismo cuando la planta se adhiera a alguna pared o estructura.
- Es muy difícil y poco recomendado trasplantar una enredadera. En cualquier caso, tenga en cuenta que puede cortarles ciertas partes sin riesgo a que esta se seque; mas esto no está asegurado que funcione para todas las enredaderas. corte solamente las partes más recientes, nunca el tallo principal.
- Si la enredadera desarrolla raíces durante todos sus tallos, es probable que ésta pueda multiplicarse con esquejes, y no necesariamente con semillas.

Coníferas.

Las coníferas son árboles o arbustos caracterizados por portar estructuras reproductivas llamadas conos. En el lenguaje informal se prefiere llamarlas coníferas para evitar la confusión con las pináceas, que son sólo una familia de las coníferas. La mayoría de las coníferas son árboles de porte monopódico, a menudo con una copa cónica, lo que produce interpretaciones erróneas acerca de su nombre; pero también hay arbustos y matas rastreras entre ellas. Las coníferas son las especies forestales dominantes en los climas fríos de las latitudes altas y de las altas montañas de latitudes medias e incluso tropicales. La gran mayoría de las coníferas son de hoja perenne, aunque existen algunas, como los alerces verdaderos con hoja caduca.

Setos.

Garantizan una función de frontera y de retención de las aguas de escorrentía. El seto se extiende menos vegetal en las regiones muy áridas y en las sujetas a los climas oceánicos donde la vegetación tiene dificultades en desarrollarse. En estos casos, se sustituyen por muros de piedra, los llamados setos emparedados.

El seto "natural" es el que da la preferencia a las especies locales es una alternativa a las plantaciones uniformes de thuyas, o de laureles, demasiado sensibles a las enfermedades y la sequía. Los puntos más interesantes de este tipo de planta ornamental son el mantenimiento y la poda.

Plantación de setos y poda.

La siembra se puede realizar a raíz descubierta siempre a principios de otoño y principio de primavera. Si el seto tiene cepellón se puede plantar prácticamente todo el año. La poda se realizara cuando empieza amainar el frió finales de enero principio de febrero (invierno) que la planta se encuentra en estado vegetativo. Se puede realizar a motosierra para el desbaste o con tijeras de poda para el refinado.

Si las heridas causadas por la poda son de gran extensión o se han realizado en época equivocada pueden aparecer problemas de hongos. Si las heridas son grandes se aplicara una pasta fungicida que la cubra. Si los detectamos en las heridas pequeñas usaremos un fungicida sistémico mediante pulverizador. La poda se puede realizar dos veces al año, una tras el primer rebrote primaveral y otra a principios de verano. En setos de floración la poda se realizara tras la floración, antes del brote de la hoja, de primavera y si es de floración estival la poda se hará en invierno. Los dos primeros años de plantación de un seto los debemos dejar libre y a su aire, a partir del segundo empezaremos a podar.

La época propicia para el perfilado de setos es después del rebrote, en la parada vegetativa del verano, este tipo de operación además de mantener la forma favorece un buen tupido.

Este tipo de plantas son muy resistentes a plagas y enfermedades pero si aun así sufre algún ataque de orugas o pulgones los trataremos con una pulverización al principio de la plaga y con algún insecticida. El mejor riego para este tipo de plantas es por goteo y es muy importante abonar en primavera.

Se pueden clasificar de diferentes maneras como setos ornamentales, setos cortavientos, setos de producción, setos para la construcción de cercas, etc.

Las operaciones de entrecavas y alcornoques van dirigidas a dar labor al suelo en el pie de la planta, para eliminar malas hierbas y mullir la tierra para favorecer el aireado y la filtración. Se realizara cuando lo requiera y como mínimo una vez por estación.

Cuando plantemos un seto debemos de tener en cuenta:

- **El crecimiento de la especie:** Debemos de pensar que un seto es una vaya y queremos que se desarrolle con rapidez por eso elegiremos especies de crecimiento rápido pero también resistente y duradero.
- **Desarrollo de la especie:** Atenderemos sobre todo el desarrollo de las ramas laterales ya que son las que darán la densidad. Si tiene un gran desarrollo lateral deberemos de tenerlo en cuenta a la hora de marcar las distancias de plantado. Lo normal es de entre 20 cm. a 50 cm. dependiendo de la especie.
- **El coste de las especies.**

Poda.

Se misión es la de crear una estructura vigorosa en los árboles y reducir la posibilidad de que sean dañados por las inclemencias meteorológicas.

Las principales razones de podar árboles ornamentales y de sombra son:

- Seguridad: implica remover las ramas que podrían caer y causar lesiones, daños a la propiedad, suprimir las que obstruyen la visibilidad en las calles, etc. se puede evitar realizando una buena elección del árbol para el sitio donde los vamos a colocar.
- Salud: Implica eliminar la madera enferma o infectada de insectos, el adelgazamiento de la copa por motivos de ventilación y reducción de problemas de plagas, eliminación de las ramas que se tocan o se entre tuercen.
- Estética: Intenta mejorar las características naturales de los árboles y alentar la producción floral.

La forma de los árboles es muy variada pero las usadas son la piramidal y la esférica.

- Piramidal: Se realiza en los árboles que tienen un tronco fuerte vertical y ramas más o menos horizontales que no compiten por la dominancia del tronco central.
- Esférica: Se realiza en los árboles que tiene muchas ramas laterales que compiten por la dominancia.

El desramado o poda ornamental son unos casos de poda para crear un efecto deseado no natural.

La poda correcta los cortes se hacen en los nudos, en la unión de las ramas y los vástagos. El tramo de rama entre dos nudos se llama entrenudo.

Objetivos de la poda.

- Adelgazamiento de la copa: Es un corte selectivo en la copa para la eliminación de ramas y mejorar la penetración de luz y de aire en la copa. No se debe de cortar más de $\frac{1}{4}$ de copa en una sola operación, el resto en años sucesivos. Las coníferas rara vez necesitan adelgazamiento de la copa salvo para restablecer un tronco líder dominante.
- Elevación de la copa: Consiste en cortar ramas bajas del árbol a fin de dejar espacio para peatones, vehículos, edificios o servicios.
- Reducción de copa: Se usa cuando el árbol rebasa el espacio designado. Es el último recurso ya que suele dejar a los árboles grandes heridas que llevan a la pudrición. Nunca se aplicara en un árbol piramidal.

La poda en la jardinería.

La poda en la jardinería es el corte de una rama o raíz, o parte de ella con un fin sanitario.

En general el mantenimiento del árbol consiste en una poda de escasa envergadura y de carácter meramente preventivo. Las podas severas deben de ser excepcionales y nunca se deberá más de entre un 25% a un 33% de la copa.

En líneas generales la poda racional se utiliza para extraer ramas enfermas, secas, dañadas, renuevos, chupones o ramas mal dispuestas.

Tipos de poda.

Podas de formación: Se inicia en el vivero y se continua con la suspensión progresiva de las ramas mas bajas con el fin de lograr que la copa alcance los 2 m para zonas peatonales.

Podas sanitarias: Es una tarea de extracción de toda materia vegetal muerta que resulte dañino para la planta. Esto incluye el aclareo o la poda de ramas excesivas para favorecer la entrada de aire y sol, así como la reducción de copa.

Poda incentivadora de la floración y la fructificación: Se realiza seleccionando las yemas y retirando chupones y brotes porta injertos con el propósito de incrementar el tamaño o número de las flores o frutos.

Podas excepcionales: Se recurre a ellas en casos como ataque de plagas, enfermedades, crecimiento excesivo, etc. Después de esta poda se debe hacer un seguimiento del árbol debido a las graves heridas que se dejan. Dentro de este tipo de podas también se encuentra el desmochado (eliminación de las ramas laterales entre nudos para reducir el ancho de copa) y el descabezado (eliminación del ápice del árbol).

Poda toparía: Es una poda artística que le da a la planta una forma estructural. Típica de arbustos y setos.

El corte.

Solo podaremos en casos muy concretos, en el caso de árboles y arbustos ornamentales se hará por la formación de ejemplares jóvenes, control y contención de crecimiento, peligro de desgarro, rejuvenecimiento, etc.

Es preciso el no alterar en medida de lo posible, el porte característico de cada árbol.

El corte debe de hacerse inmediatamente por fuera de la arruga de la rama de la corteza quedando ligeramente inclinado respecto al tronco y recibe el nombre de corte a Bisel.

No se deben de practicar cortes al ras de los troncos, ya que implica un mayor riesgo de infección e incorrecta formación del callo de cicatrización.

Al podar, los cortes se realizaran de modo que solo se remueva el tejido de las ramas quedando el tejido del tronco sin daños.

Un corte correcto empieza afuera del reborde de la corteza de la rama y bajar en ángulo, sin lesionar el cuello de la rama. Si el corte se hace demasiado lejos se hará un tocón de rama.

En los cortes de poda bien hechos se forman anillos concéntricos de tejido cicatricial.

Recordaremos que:

- La poda incorrecta causa daños innecesarios y desgarrar la corteza.
- Los cortes lisos dañan los tejidos del tronco y pueden ocasionar pudrición.
- Los cortes con tocones retrasan el cierre de la herida y son una vía de entrada para el hongo del chancrón que mata al cambio y retrasa o impide el la formación del callo.

Época de poda.

Se debe de realizar cuando un árbol tiene sus reservas de alimentos altas. Este momento corresponde a finales de invierno, antes de la brotación. El peor momento es cuando las hojas se están formando.

Las podas de formación o aclareo es más fácil ver la forma del árbol sin hojas pero deberemos de esperar a que las hojas se hayan desarrollado bien para así detectar que ramas están muertas o secas.

Los árboles de maderas duras y arbustos sin flores vistosas, se deben de podar en la temporada latente, la mejor época a finales de otoño principio de invierno.

Los árboles y arbustos florales también deben de podarse en la temporada latente, pero para no perder la producción de flores del año en curso seguiremos este calendario:

- Los árboles y arbustos que florecen en primavera se podaran inmediatamente después de la primera floración (las yemas de las flores brotan el año anterior a la floración).
- Los árboles y arbustos que florecen en verano u otoño siempre deberán ser podados en temporada latente (invierno).

Las ramas muertas podrán ser retiradas en cualquier época del año.

Césped natural.

Se compone principalmente por los siguientes elementos:

- Capa Drenante: En la mayoría de los casos realizados en grava o zahorra de un espesor de unos 30 cm. para evitar el encharcamiento y el exceso de humedad en la zona de enraizamiento.
- Sustrato: Es la zona de enraizamiento, normalmente se coloca un geotextil entre la zona de drenaje y sustrato. El sustrato debe de cumplir las propiedades de servir de soporte físico del sistema radicular, permitir el intercambio de gases y la aireación de las raíces y evitar el encharcamiento.

La composición ideal de esta capa seria un sustrato de arena pura de calidad (arena de sílice y lavada de río) con granulometría de 0,125 mm. y 1 mm. y de unos 10 cm. de espesor. Las ventajas de este tipo de sustrato es la aireación permanente de las raíces y que no se compacta, su desventaja es su elevado coste.

- Capa vegetal: Es donde se encuentran los tallos, brotes y hojas de la planta. Algunas especies que se ajustan a las praderas deportivas son:
 1. Poa Pratense
 2. Lolium Perenne (Ray-grass).
 3. Cynodon dactilon (Bermuda).
 4. Zoysia Japonica (Zoysia).
 5. Fetusca Arundinacea (Fetusca alta o Cañuela alta).

Estas tres últimas son ideales para climas calidos o mediterráneos.

Rugby: Para la practica de este deporte el césped deberá de tener un sistema radicular profundo que le confiera resistencia para las tracciones que se producen, también es necesario que el césped tenga una alta absorción de impactos, que sea muy elástico. Para ello se utilizara un corte alto e intentaremos que la densidad del césped sea alta y el del terreno baja. Es importante que el césped tenga también un alto poder de regeneración. Altura de corte en verano (25-50 mm) en invierno (50-75 mm).

Fútbol y Fútbol 7: Para este deporte no necesitamos que el sistema radicular sea muy profundo lo que si es necesario es que el terreno tenga una alta elasticidad y esto se consigue con una porosidad elevada del terreno (alto grado de arena que evita la compactación) y de una altura de siega no muy baja. También es importante el rozamiento con el balón por lo cual esto lo conseguiremos con una siega muy baja y lo podremos agudizar con un riego previo del balón. Altura de corte en verano (25-38mm) en invierno (12-38 mm).

Las alturas de corte para tenis son de 10mm en verano o invierno. Para los campos de golf en los Tees y salidas será de 10 mm en verano e invierno y en los green será de 3-5 mm en verano o invierno.

Mantenimiento.

Este tipo de pavimento debe de tener un cuidado más complejo. Entre las operaciones de mantenimiento están:

1. Ensayo del terreno y del agua de riego: Se debe de realizar un ensayo del terreno y del agua ya que es importante saber el grado de humedad, pH, granulometría, composición, salinidad, etc. Se realizara a finales de invierno o principio de época de crecimiento.
2. Fertilización: Podemos reducir el abono si regamos con aguas residuales ya que estas llevan nitrógeno. De todas maneras se planificara la fertilización y su composición, los principales nutrientes son Nitrógeno (200/400 uds. /Ha), Fósforo (100 uds. acido fosforito), Potasio (80 uds. de potasa), Magnesio, Hierro y Manganeso. Es recomendable la utilización de fertilizantes de liberación lenta y se utilizan más en lugares calidos donde la fertilización se realiza mas espaciada. Es recomendable hacer el abonado tras la siega ya que la planta pierde parte de los minerales absorbidos. Se realizara de 2 a 4 veces al año, según la necesidad. También podemos realizar un abonado orgánico el cual aportara los nutrientes orgánicos necesarios y servirá de abrigo a la pradera en épocas de frió, por lo cual es aconsejable realizarlo en las primeras épocas de implantación del césped y al principio del invierno. Su proporción será de unos 0,5 a 1,5 m³/área y los productos utilizados pueden ser mantillo, turba, subproducto de depuradoras, etc.

Deberemos de tener en cuenta que también pueden ser una buen nido de enfermedades por lo que deberemos de controlar muy de cerca.

Un buen criterio de aporte de abonos nitrogenados puede ser hacia el mes de enero y los otros en otoño.

- a. **Nitrato calcico:** se realizara dos aportaciones con intervalo de un mes, a partir de enero a razón de 200 Kg./Ha por aportación.
- b. **Amonitratos o Sulfatos amonicos:** una aportación en primavera por ser de fácil asimilación a razón de 200 Kg./Ha.
- c. **Abonos complejos:** Una aportación en otoño a razón de unos 800 Kg./Ha.

3. Riego: El riego se realiza en función de varios factores como:

- Evaporación de la humedad del suelo.
- Transpiración de las hojas.
- Reserva de humedad del terreno.
- Precipitaciones.

Se debe de forma homogénea y preferiblemente por la noche, en verano, donde las condiciones de evaporación por radiación solar y de viento no son extremas. En invierno será al contrario. Después de la fertilización es muy importante un riego abundante para la disolución de los gránulos y facilitar su absorción. Después de cada resiembra y fertilización regaremos lo necesario para que se mantenga con un grado de humedad. Las exigencias normales de un suelo de clima mediterráneo pueden ser de 4 a 6 litro/m² y día.

4. Siega: La siega evita que la planta tenga tendencia a espigar y encamar. Una siega frecuente aumenta la densidad de las praderas. Se realiza con maquinas de cuchillas y estas pueden ser rotativas o helicoidales.

Las rotativas dan un corte imperfecto pero permiten cortar el césped a cualquier altura. Las helicoidales dan un corte perfecto y permiten siegas a alturas mas bajas. Estas necesitan más mantenimiento pero son las recomendables para las praderas deportivas. Independientemente de las medidas de corte proporcionales (8cms), la siega debe de ser de 1/3 de la altura total (unos 3 o 4 cms). Teniendo esto en cuenta se programara la siega para que no se quede muy corta la planta. Es recomendable que la siega se haga cuando la planta este seca, evitar el corte después de la lluvia o el riego y alternar la dirección de corte para evitar deformaciones o encamados. En la actualidad hay una tendencia a no recoger los restos de siega con la finalidad de que se descompongan y los nutrientes que hemos cortado vuelvan a la planta. Esto tiene sus ventajas que es la reabsorción de los nutrientes que tenia la planta y su desventaja, que se produzca el fieltro que crea una capa impermeable entre la planta y el suelo y puede ser un nido de enfermedades. La necesaria para mantener una altura de juego optimo o no cortar más de 1/3 de la planta. La siega favorece las plántulas, obligándolas a ahijar más al tiempo que se desarrolla más el sistema radicular. El perfilado se realiza cada 2 o 3 siegas y se realizara con cortadoras de hilos de nylon.

5. Aireado: Se utiliza para evitar la compactación y el oxigenado en profundidad del terreno, para que el sistema radicular pueda realizar el intercambio de gases con normalidad y para aumentar el drenaje. Se realiza mediante la incursión de pinchos como horcas, si es manualmente, o maquinas con rulos de púas. La profundidad ideal del aireado son unos 10 cms. Existen maquinas especializadas

llamadas rodillo tachonado de púas huecas de 10 cm. de profundidad sacabocados que además de realizar el agujero sacan la tierra sin compactarla.

Se recomienda un aireado en otoño, antes de que comiencen los fríos o al final del invierno, antes de rebrote. En suelos arenosos no hace falta tan asiduamente por lo que lo podremos alargar a uno cada dos años.

También existe la técnica llamada aireado de superficie o siega vertical que consiste en producir unos cortes sobre el terreno de poca profundidad y de trayectoria continúa en toda la superficie encespada. Es una operación muy recomendada para césped viejo ya que se regeneran con bastante vigor. La mejor época para realizar esta técnica es al principio de primavera antes del rebrote. Es conveniente realizar un aireado en profundidad posteriormente. Existen maquinas específicas para esta operación.

6. Escarificado: Se realiza para eliminar el fieltro. Con el aireado también se rompe el fieltro pero menos, es recomendable hacer uno en primavera y otra en otoño si hay acumulación. Después del escarificado el césped agradecerá una resiembra.
7. Recebo: Es un aporte de una capa de arena o mezcla de arena y turba que el terreno agradece después del aireado o escarificado. Con la fertilización se puede hacer un recebo, en los campos de arena pura el recebo se hará con el mismo tipo de arena. También podemos aprovechar para realizar una reposición de calvas la cual se hará mediante placas de césped, llamadas tepes o mediante una resiembra en el recebo. Si la reposición se hace durante el uso de la pradera se hará con tepes, si se hace a la salida del invierno se hará con una resiembra.
8. Desinfección de la red de riego: Las instalaciones de riego urbano son consideradas por normativa como instalaciones de riesgo bajo de legionela. Los aspersores de <3m no llegan a nebulizar el agua y por eso el riego de inhalación es mínimo.
Para esta desinfección hay incompatibilidades como que el desinfectante (hipoclorito sódico, lejía) mataría a la planta, ya que habría que desinfectar la tubería que llega hasta el aspersor. Algunos organismos oficiales de control permiten a cambio de no hacer esto que se lleve un mayor control y desinfección de los depósitos donde esta el agua que se utiliza para el riego. La otra forma sería quitando los espesores y colocando mangueras que lleven el agua hipoclorada fuera de la plantación de césped.

Fototrópica: Efecto que realiza la planta al girarse hacia la luz.

Cuando las raíces aparezcan por el agujero de drenaje la planta necesita otro tiesto mayor.

Los centros de flores, para evitar su deshidratación, deberemos de cambiar el agua cada dos días. Su pH deberá ser ligeramente ácido, para evitar su deshidratación, entre 5,5 y 6, esto lo conseguiremos con una cucharada de limón, vinagre o una aspirina. Para alargar la vida de las plantas pondremos 10 gr. de azúcar en el agua.

Tratamientos Fitosanitarios.

Este tipo de tratamientos están destinados a la prevención o erradicación de:

- Enfermedades criptogamitas.
- Ataques de animales.
- Invasión de malas hierbas.

Herramientas de jardinería.

Se dividen en 4 grandes grupos:

Motocultores, segadoras, equipos de tratamiento y equipos para riego.

Motocultores.

- Pequeños: De 2 a 3 CV, con rueda motriz y útiles binadores, para laboreos ligeros de 12 a 15 cms. de profundidad.
- Rotóbinadores: De 4 a 6 CV, no tiene rueda motriz, sus útiles rotatorios la hacen avanzar. Se utiliza para binados superficiales y laboreos de 25 a 30 cms.
- Motocultores o mulas mecánicas: De 5 a 7 CV, tiene ruedas motrices y pueden arrastrar un arado.

Todos pueden funcionar con motores e 2 o 4 tiempos, los de 2 son más ligeros pero más ruidosos y los de 4 son más pesados pero su conservación es más fácil.

Segadoras.

Se utilizan para el corte del césped normalmente y suele existir cilíndricas y rotatorias.

- Cilíndricas: Esta formada por varias hojas espirales estrechas alrededor de un eje central. La finura del corte esta en función del número de cuchillas del cilindro y la velocidad del eje de central. Dentro de este tipo podemos diferenciar las segadoras manuales, segadoras de motor de gasolina, segadoras eléctricas y eléctricas a batería.
- Rotatorias. Es una barra de bordes afilados o un disco de dos o cuatro cuchillas pequeñas que pueden ir fijas o articuladas. Todas ellas funcionan con motores eléctricos o a gasolina. Son las más usadas ya que proporcionan un corte más limpio y daña menos la planta. Dentro de este tipo existen las segadoras con motor de gasolina, las segadoras eléctricas y segadoras con cojín de aire.

Equipos de tratamiento.

Son utilizados en el jardín ya sea para aplicar herbicidas o tratamientos contra enfermedades o plagas.

Existen las regaderas, pulverizadores portátiles, pulverizadores con ruedas, pulverizadores de rodillo, tratamiento puntual mediante guantes, tratamiento puntual mediante brocha.

Equipos para riego.

Existen diferentes medios para regar el césped o plantas y son:

- Regaderas: Poco útiles salvo para jardines muy pequeños.
- Mangueras: Para jardines moderadamente pequeños y muy útiles para lugares de difícil acceso.
- Tubos de plástico perforados: También conocidos como goteos, proporcionan una aplicación más localizada y no son tan uniformes como los irrigadores.
- Irrigadores o aspersores: Pueden ser estáticos, de brazo giratorio, de aspersión intermitente u oscilante. Los tres primeros son una solución económica y buena ya que riegan en círculos, el último riega zonas rectangulares. Los irrigadores se instalan por debajo de la superficie del césped.

Herramientas de corte.

- Cavar: Utilizaremos la pala de jardinería o la horquilla o almocafre. La horquilla se utilizara para suelos pesados o para arrancar las plantas o bulbos cuando se quiera evitar dañar las raíces.
- Rotura de corteza superficial: Lo realizaremos con la horca de ganchos.

- **Binar, nivelar, limpieza de suelos:** Los realizaremos con la binadera, el rastrillo y con la escardadera respectivamente.
- **Plantar y sembrar:** Se alineara con el cordel y la siembra se realizara a mano o con un pequeño plantador que nos permita repartir las semillas uniformemente. El asentado de las semillas se hará con un trasplantador. Posteriormente para hacer el suelo más compacto el pisón.
- **Podar:** Se puede realizar con diferente tipo de herramientas las mas utilizadas son las podaderas o tijeras de podar que dentro de ellas se dividen en varios grupos.
 1. **Podaderas de fricción:** Formadas por una hoja cortante de filo curvado y de una contrahoja curvada llamada gavilán. Por sus características es el tipo de herramienta mas usado para la poda.
 2. **Podadera con yunque:** Son mas unas cizallas que unas podaderas compuestas por una hoja cortante de filo recto y un yunque en vez de gavilán de contrahoja. No dan un corte tan limpio y se fabrican en versión de una o dos manos.
 3. **Tijeras para setos:** Se utilizan a dos manos y son dos hojas largas con mangos cortos y doblados hacia arriba de fácil manejo, sin muelle de retorno pero con topes de goma o metálicos.
 4. **Navajas de podar:** Hoja robusta doblada hacia la punta y desplegable, fabricada en acero. Sirve para la poda en viveros, repasar porta-injertos y mejorar cortes deficientes de otras herramientas.
 5. **Navajas de injertar:** Compuestas de una hoja cortante y una espátula, ambas desplegables al mango. La espátula se utiliza para abrir el corte e introducir el injerto o púa.
 6. **Serruchos de poda:** Para ramas de diámetro superior a 30 mm. o de difícil acceso.
 7. También disponemos de Arcos tronzadores, motosierras y maquinas cortásetos, hachas, etc.
- **Siega:** Esta se puede hacer con diferentes herramientas normalmente si lo que queremos es para las zonas de difícil acceso con las segadoras utilizaremos las tijeras manuales, las recortadoras manuales o con motor o las mas usadas que son las cortadoras de hilos de nylon. Estas últimas cuando las utilicemos las usaremos con protección de ojos. Trabajan con rapidez pero están especificadas para praderas poco densas y si las utilizamos con mucha frecuencia y praderas muy extensas no tiene gran durabilidad.

TEMA 6.4

NOCIONES BASICAS DE ALBAÑILERIA, USOS Y CONOCIMIENTOS DE MATERIALES, HERRAMIENTAS DE USO.

La albañilería es el arte de construir edificios u obras en que se empleen ladrillos, piedras, cal, cemento, yeso, arena y otros materiales semejantes. Las categorías son peones, ayudantes y oficiales.

Materiales de construcción.

Arena.

Es el material que resulta de la desintegración natural de la roca o trituración de la misma y cuyo tamaño es inferior a 5mm. También es denominada como el conjunto de granos o partes pequeñas de piedra dura, limpias de barro, arcilla u otro material que por la acción de los elementos físicos van disgregándose y se van desmenuzando. Si se supera el tamaño de 5mm se denomina grava.

El peso aproximado de 1 m³ es de 1800 Kg.

Podemos encontrar 3 grupos dentro de las arenas:

- **Arena de río, Arena fósil y Arenas vírgenes.**

Según su tamaño las arenas se clasifican en tres grupos tras pasar por unas cribas o tamices que van reteniendo los granos de mayor tamaño que van quedando.

De esta manera tenemos:

- **Arena fina:** son aquellas que su tamaño va entre 0,25mm y 1 mm.
- **Arena media:** son aquellas que su tamaño va entre 1mm y 2,5 mm.
- **Arena gruesa:** son aquellas que su tamaño va entre 2,5mm y 5 mm.

Los áridos gruesos dan por lo general como resultados morteros más resistentes pero por el contrario necesitan más pasta conglomerante (cemento) para rellenar sus huecos y ser adherente.

El conglomerante en polvo se mezcla en seco con el árido y después se añade el agua. Los materiales rocosos naturales, como arenas y gravas, los albañiles los gastan para hacer argamasa. La arena de playa la podremos utilizar para enlucir si la lavamos previamente, lo que nunca haremos con arena de playa son armaduras ya que la sal atacaría al propio materia.

Grava.

Es un conglomerado suelto de piedra extraídas del fondo de un río o de la extracción de una cantera machacada al tamaño requerido. También son denominadas como guijarros de diversos tamaños que suelen encontrarse con las arenas que proceden de las rocas duras. Se considera como grava los fragmentos de roca de un diámetro superior a 5 mm e inferior a 15 cms.

Las aplicaciones que tienen son varias como mampostería, confección de caminos, líneas de ferrocarril, carreteras y confección de hormigón armado.

Los áridos naturales dan como resultado hormigones más dóciles y de fácil colocación que los que se hacen con piedra machacada.

Cementos.

Es un compuesto de cal (clinker, se obtiene de la cocción de las cales), sílice, aluminio y óxido férrico. Es un ligante hidráulico, sustancia que mezclada con agua esta en condiciones de endurecer tanto en contacto con el aire como bajo del agua. La piedra de cemento en vía de formación presenta resistencias elevadas y no se disuelve bajo del agua.

Los cementos se dividen en 5 tipos:

- **CEM I:** Cemento Pórtland esta compuesto por un 61% de Cal, 22% de sílice, resto aluminio y óxido férrico
- **CEM II:** Cemento Pórtland, subdividido a la vez en diferentes tipos de cementos según su composición.
- **CEM III:** Cemento al horno.
- **CEM IV:** Cemento puzolánicos son los que sus materiales básicos proceden de ceniza de volcanes. Se combina con la cal, es adecuado para ser usado en climas particularmente calurosos o para coladas de grandes dimensiones. Gran aplicación en los trabajos de mar, diques y escolleras. Se usa principalmente en elementos en las que se necesita alta permeabilidad y durabilidad.
- **CEM V:** Cemento compuesto.

Además de los tipos hay tres grados de resistencia mínima de compresión a 28 días, medida en N/mm² que son 32,5, 42,5 y 52,5. También están los de alta resistencia inicial que a los 2 días ya ha alcanzado un 40% de la resistencia final.

Si miramos otras cualidades además de la resistencia encontramos otros tipos de cementos como:

- **Cemento rápido:** Se caracteriza por iniciar el fraguado a los pocos minutos de su preparación con agua. Es apropiado para trabajos menores, de fijaciones y reparaciones, no es apropiado para grandes obras ya inicia el fraguado aproximadamente a los 15 minutos (temperatura a 20°C). Hay cementos rápidos que pasados 10 años, obtienen resistencia a la compresión superior algunos hormigones armados.
- **Cementos blancos (BL):** Tipos I, III y V. En este tipo de cementos se reduce en gran parte el óxido férrico (que es el que le da el color gris) por aluminio.
- **Cementos de escoria, metalúrgicos o siderúrgicos:** Se obtienen de la mezcla de un mínimo del 15% de Pórtland con escorias de los altos hornos. Tiene buena resistencia a las aguas agresivas y desarrolla menos calor durante el fraguado. Estos cementos tienen elevada alcalinidad natural resistente a la corrosión atmosférica.
- **Cementos de aluminato de calcio (CAC/R):** Antiguo cemento aluminoso de uso muy restringido debido a su inestabilidad estructural. En su composición tiene bauxita (aluminio en un 40%). Se hacen en hornos entre 1500° y 1600° y suelen endurecerse muy rápido.
- **Cementos con características adicionales:** Resistente a los sulfatos (SR) o al agua del mar (MR). De bajo calor de hidratación (BC).

En el mercado existen diferentes tipos de aditivos que hacen que el cemento acelere o retrase su fraguado según las condiciones atmosféricas así como la retracción debido a la pérdida de agua durante el fraguado, en cualquier caso no añadiremos mas de un 5% del peso del cemento.

Para hacer una correcta mezcla hay que añadir la mitad de agua que el peso del cemento a la mezcla. La unión del cemento, agua y arena se llama mortero y sirve para la unión de ladrillos, piedras, baldosas y baldosines.

La calidad del cemento Pórtland deberá estar de acuerdo con la norma ASTM C 150.

Mortero.

Es la mezcla de arena u otras sustancias como cal, cemento u otro aglomerante y agua, que forman una masa capaz de endurecer más o menos pronto al aire o en el agua, adhiriéndose fuertemente a los materiales que se unen. Su característica es que endurecen con el tiempo y forman una masa común con los elementos que unen.

Las mezclas realizadas en hormigonera deberán de batirse durante un minuto como mínimo y si el batido se hace a mano se hará en un lugar impermeable y limpio y deberá de batirse como mínimo 3 veces. Trascorridas 2 horas desde la realización del mortero se deberá de desechar.

Haremos referencia a que los morteros pueden ser:

- **Simples:** Solo aglomerante disuelto con el volumen de agua que requieran.
- **Compuesto:** En su composición además del ligante introduce las arenas.

Se pueden dividir en dos tipos de morteros.

- **Morteros grasos** los que tiene poco cemento y mucha arena.
- **Morteros magros** tienen poca arena y mucho cemento.

Tres tipos de morteros:

- Cemento, arena y agua.
- Cal, arena y agua.
- Mixtos, cemento, cal, arena y agua.

Dentro de estos morteros encontramos:

- **Morteros de yeso:** En desuso ya que la pasta de yeso es más utilizada.
- **Morteros de Cal:** Se diferencia de los demás por que la vida útil de un buen mortero de cal es ilimitada en condiciones normales.
- **Morteros hidráulicos:** Tiene como aglomerante la cal hidráulica, el cemento o ambos a la vez. Su ventaja es que el fraguado de estos morteros se puede efectuar bajo del agua.
- **Morteros bastardos o mixtos:** Son con dos aglomerantes como cal y cemento, si ponemos mas cemento tendremos más resistencia y si ponemos mas cal tendremos mas flexibilidad. Son más tolerantes a los cambios de temperatura y dilataciones.
- **Morteros aluminosos:** Su uso se restringe a taponamientos, vías de agua y si usamos árido reflectario lo usaremos en chimeneas y hornos.

Yeso.

Es una argamasa que permite la unión de materiales de construcción (ladrillos, piedras, etc.). Se obtiene de la deshidratación del aljez o piedra de yeso, cocido a una temperatura de entre 110° a 120° y después reduciéndola a polvo para luego unirla al agua y cristalizarse nuevamente. No esta recomendado para exteriores ya que no soporta bien las inclemencias meteorológicas.

Podemos encontrar varios tipos de yeso como:

- **Yeso Moreno o Negro:** La diferencia entre este tipo y el blanco es el tamiz y que es mucho más barato.
- **Yeso Blanco:** Es mas fino y es utilizado para realizar enlucidos de acabados
- **Yeso Alumbricos:** Es mas duro y menos mate que el ordinario. En su composición tiene Sulfato de Aluminio y Potasio y se utilizaba como sustituto de los estucos, estando en desuso por sus costes.

Las cualidades del yeso son:

- Buen aislamiento térmico, en interiores aumenta un 30%.
- Absorción acústica, debido a su estructura porosa. Disminuye ecos y reverberaciones.
- Protección contra el fuego, es incombustible por el fuego y resiste al agua.
- Se puede utilizar solo o con otros materiales de revestimiento.

Al hacer la mezcla primero colocaremos el agua, posteriormente echaremos el yeso necesario y luego batiremos hasta lograr la mezcla deseada.

Antes de enlucir con yeso prepararemos la superficie amaestrando con yeso moreno o negro. En la actualidad existen yesos con retardante para los profesionales.

Escayola.

Es el yeso más blanco, más caro y de mayor calidad. Es más fina que el yeso, menos porosa y fragua más rápidamente. A la vez es un polvo muy ligero que se dispersa por el aire e impregna de blanco todo lo que toca.

Al igual que el yeso no se deben de preparar grandes cantidades ya que el tiempo de fraguado es muy rápido y no lo podremos utilizar. Es muy importante no utilizar mucha agua para controlar la masa.

Cales.

El nombre químico de la cal es Oxido de calcio. Existen varios tipos de cal como:

- **Cal viva:** Cuando la piedra es pura de oxido de calcio.
- **Cal apagada:** Cuando la piedra de cal es de hidróxido de cal.
- **Cal grasa:** Cuando la piedra es casi pura.
- **Cal hidráulica:** Cuando su contenido en arcillas es porcentualmente mayor.

Ladrillos.

Son masa de barro o arcilla de forma rectangular que después de ser cocidos de varias formas sirve para construir muros, etc.

Las aristas de que consta un ladrillo son:

1. **Grueso:** Cantos cortos del ladrillo.
2. **Tizón:** Cantos medianos del ladrillo.
3. **Soga:** Cantos largos de ladrillo.

Las partes de un ladrillo son:

1. **Tabla:** Parte mas ancha y larga.
2. **Testa:** Parte superior o inferior del ladrillo.
3. **Canto:** Los lados largos y estrechos del ladrillo.

Dependiendo del tipo los ladrillos pueden ser:

- **Macizos:** Planos y con una cara mas hundida para aplicar el mortero.
- **Especiales:** De formas variadas, doble canto, circulares, etc. Solucionan muchos acabados de pared.

- **Perforados:** Agujeros de lado a lado y cumplen con el hundido de los ladrillos convencionales.
- **Huecos:** Se utilizan para hacer doble muro y cámaras de aislamiento. Son un auténtico muro contra la humedad y hacen de cámara para aislar el ruido.

Cuando son de poco espesor los llamamos Rasillas.

Hormigón.

Sus características son la resistencia, el bajo coste y su larga duración. Es casi el único material que le podemos dar la forma que queramos y tiene una amplia variedad de texturas.

Sus componentes básicos son cemento, arena, árido fino o gravas y agua. La relación de agua cemento en el hormigón es de gran importancia ya que ha mayor cantidad mejor manejabilidad del hormigón pero baja su resistencia. También se le pueden añadir aditivos al igual que al mortero pero nunca en una cantidad superior al 5% del peso del cemento.

Pueden ser hermético para que no deje pasar el agua o filtrantes que son porosos y muy permeable. Se pueden pulir y dar varios acabados. En un proceso normal el hormigón se endurece con el paso de los años.

No se encofraran hormigones con temperaturas por bajo de los 5° C ni por encima de los 40° C.

Hay varios tipos según su densidad:

- **Ligeros.** (1200/2000 Kg./m³)
- **Normales.** (2000/2800 Kg./m³)
- **Pesados.** (> de 2800 Kg./m³)

Según su composición:

- **Ordinarios.** Cemento arena y áridos minerales.
- **Sin finos.** Sin arenas.
- **Ciclópeo.** Ordinario con pétreos de gran tamaño >30 cm. Para firmes profundos.
- **De cascote.** Con cascotes de derribo.
- **Unimodular.** Árido de un solo tamaño.
- **Aligerados.** Con áridos de baja densidad como la arlita son muy aislantes pero poco resistentes.
- **Celulares y porosos:** Se aligeran inyectando aire o productos gaseosos en su mezcla. También son conocidos como aeroclusos.
- **Pesados.** Áridos de alta densidad.
- **Reflectarios.** Con árido reflectario y cemento aluminato de calcio.

Según su armado:

- **Hormigón en masa:** Cimentaciones.
- **Hormigón armado:** Con hierro, soporta la flexión y la compresión.
- **Hormigón pretensado:** Con acero de límite elástico, tensando la armadura optemos un hormigón 10 veces más resistente (hormigones en viguetas pretensadas).
- **Hormigón postensado:** La armadura se tensa después de hormigonar.
- **Hormigón Centrifugado:** Se coloca en moldes y tras un centrifugado se consigue una compactación ideal.
- **Hormigones Projectados:** Se proyecta sobre armaduras y parámetros hasta conseguir el grosor deseado.

La consistencia del hormigón puede ser:

- **Seca, plástica, blanda o líquida.**

Cuando hablamos de proporciones como 1, 3, 5 estamos queriendo decir que van 1 proporción de cemento, 3 de arena y 5 de grava. A la hora de hacer la mezcla primero se mezcla el cemento y la arena posteriormente, la grava y finalmente el agua.

El instrumento utilizado para medir la densidad del hormigón es el cono de Abrams.

Los encofrados deberán ser lo más estancos posible y para el desencofrado solo usaremos productos específicos que no dejen rastro.

Nunca se verterán tongadas superiores a 60 cms de altura, ni estructuras de poco espesor con consistencia blanda o plástica que excedan de los 20 cms.

Hasta las 48 horas después de su vertido, en épocas de calor, el hormigón se debe de cuidar el riego por la mañana y por la tarde.

Bloques de hormigón.

Construidos por un conglomerante de cemento y/o cal y un árido bien natural o artificial. Los hay de diferentes tipos y calidades, los mas usados los bloques estructurales.

Tiene diferentes medidas:

- Espesor E: 6,5-9-11,5-14-19-24-29 cm.
- Longitud de cara mayor C: 39-49-59 cm.
- Altura A: 19 cm.

Azulejos.

Es una pieza cerámica o ladrillo vidriado formada por un bizcocho poroso, prensado y una cara esmaltada impermeable y escurridiza que la hace inalterable al ácido, lejía y luz. Previenen de la humedad y evitan la formación de colonias de gérmenes y hongos. No son inferiores a 3mm de espesor ni superiores a 15 mm.

Nunca los colocaremos en el suelo ya que son resbaladizos y no soportan el desgaste de las pisadas. Pueden estar hechos de pasta roja o pasta blanca.

Su dureza en la escala de Mohs no debe de ser inferior a 3.

Pavimentos.

Las principales funciones de un pavimento son el aislamiento y la ornamentación.

Los pavimentos continuos pueden ser:

- **Aglomerados.**
- **Morteros hidráulicos.**
- **Morteros de resinas.**
- **Morteros sintéticos.**
- **Hormigones.**
- **Empedrados y gravillados.**

Pavimentos por piezas rígidas:

- **Adoquines:** Piedra y hormigón
- **Baldosas:** De piedra natural o artificial, terrazo, cemento, hormigón, cerámicas.
- **Madera:** Mosaico, parquet de tablas y tarima.

Pavimentos por piezas flexibles:

- **Moqueta, Linóleo, PVC, Goma, Caucho, Corcho.**

Fábricas.

Se denomina fábrica a todo tipo de construcción. Existen los siguientes tipos:

- **De piedra:** Realizadas con piedras irregulares que se les denomina mampostería.
 1. **Mampostería Ordinaria:** Piedras de canto redondeado.
 2. **Mampostería Ordinaria careada:** Piedra con una cara plana.
 3. **Mampostería concertada:** Tiene los mampuestos perfectamente combinados para que encajen unos con otros.
- **De tapial:** Formada con mortero de tierra y paja. Esta en desuso.
- **De adobe:** Bloques de arcilla con o sin paja, puesto a secar y sin cocer. Predecesor del ladrillo.
- **De sillería:** Se realiza con piedras de caras trabajadas. Sus dimensiones de ancho son 0,30 o 0,40 y su longitud entre 0,45 y 0,60 ó 0,60 y 0,80.
- **De sillarejos:** Son como los sillería pero desbastados minimamente para conseguir asiento entre ellos y de menor tamaño.
- **Mixtas:** De piedra y ladrillo.

Sardinel es el tipo de fábrica que están los ladrillos colocados de canto, unos al lado de otros y con su mayor dimensión perpendicular a la cara de la pared.

El asta es una medida de 30 cms para denominar la medida de las fábricas según su grosor. Una pared de asta y media es de 45 cms de grosor y de media asta es de 15 cms de grosor

Herramientas para la construcción.

Esparavel (talocha).

Consta de superficie plana y lisa, metálica o de plástico con un mango en el centro y sirve para contener la masa que ha de repartirse con la llana.

Llanas.

Es de acero o hierro y se usa para extender revocos o enlucidos de paredes y suelos. Es de forma rectangular con el mango en el centro y suele medir entre 18 y 20 cm.

Mojada se usa para pulir una vez haya secado el enlucido. Las hay dentadas y de canto liso, las dentadas sirven para preparar la base para un mejor agarre en la segunda pasada o colocar azulejo y pavimentos.

Fratás.

Es una variante de la llana, su forma rectangular se modifica en uno de sus lados menores haciéndose puntiaguda. De madera o plástico y sirve para lo mismo que la llana pero con forma de paleta rectangular.

Paleta o palaustre.

Bajo esta denominación hay varios tipos:

1. **Paleta:** Instrumento de cuchara plana y punta redondeada provista de un mango de madera y destinada a la carga del material que se trabaje. Su longitud es de unos 20 a 30 cm. y una vez cargada sirve para lanzar pelladas.
2. **Paletín:** Es como la paleta pero mas pequeña y de forma puntiaguda. Se suelen usar para trabajos pequeños y para rellenar juntas, la longitud de su hoja suele ser de entre 75 y 200 mm.
3. **Espátula:** Derivado de la paleta pero acabado en forma recta normalmente.

La principal característica de una buena paleta es la rigidez de su hoja, que no debe doblarse sea cual sea el esfuerzo a la que la sometamos y su puño deberá estar siempre alineado con la punta.

Radea o legón (Rol o azadón de albañil).

Se utiliza en la construcción para la mezcla de materiales (morteros, yesos, etc.) De mango liso y puede adoptar diferentes medidas y formas, semicírculo, rectangular.

Rastrillo.

Semejante a la batidera o radea con la diferencia que su parte de hierro o plástico esta cortada en forma de peine o púas. Se usa para el batido de hormigones y morteros.

Maceta.

Usado para golpear otros útiles como cortafríos o cinceles. Se diferencia de la maza por su menor tamaño y peso. Las cabezas de las macetas (mochetas) son de extremos iguales y equilibrados. Los mangos pueden ser de madera o plástico recubierto con gomas para evitar las vibraciones. Su principal característica es el impacto por su propio peso.

Maza.

Es de mayor tamaño que la maceta y esta destinada para trabajos como:

- Clavar estacas y barras en el suelo.
- Doblado de chapas metálicas.
- Demolición de tabiques.

La cabeza de la maza deberá estar libre de rebabas en sus caras de corte. Nunca se debe cambiar los mangos de madera o plástico por otros de hierro ya las vibraciones de los impactos repercutirían en nuestras articulaciones.

Mazo.

Usadas en diferentes oficios al igual que el martillo son herramientas de percusión, para golpear ya hay que ver que uso se le da por su forma y composición.

Las hay con cabeza de:

- **Madera:** Uso en carpintería para golpear el formón.
- **Plástico:** Se usa para dar golpes más secos.
- **Goma:** Se usa para colocación de materiales cerámicos.
- **Mixtos:** Son polivalentes.

Pico.

Herramienta de gran variedad de usos, se usa para cavar, picar paredes, levantar suelos. Cuando la utilicemos debemos de tener en cuenta que no se interponga ningún obstáculo en el arco que formamos al utilizarla.

Alcotana

Es semejante al pico pero de menor tamaño. Son de mango largo y con una boca de forma cuadrada y otra parte afilada, aunque también existe pala-hacha y pico-pala.

Piqueta (Picoleta).

Parecida a picos ya alcotanas pero de menor tamaño, se puede coger con una sola mano y su mango es de unos 40 cms de largo aproximadamente.

Artesa.

Se les conoce también como cuezos o gavetas. Son recipientes que se usan para realizar pequeñas masas así como su transporte. Están hechas normalmente de caucho entelado de forma rectangular y con asas para transportarlas, aunque también se fabrican de plástico duro o metal.

Espuerta o capazo.

Cesta cóncava casi plana con dos asas que se emplea para transportar pequeñas cantidades de materiales. Suele ser de goma gruesa y resistente.

Carretillo o carrillos.

Es un carro de mano, con una rueda sostenida por un eje horizontal y dos largueros de metal sobre las que se apoya una caja destinada al transporte de materiales.

Pala.

Es una herramienta diseñada para el movimiento de escombros y áridos, etc.

Tiene varias formas para hacer la carga:

- **Redonda.**
- **Cuadrada.**

Los mangos pueden tener varias formas:

- **En muleta.**
- **Mango de anilla.**
- **Mango recto.**

Si no se usa asiduamente es recomendable engrasar la parte metálica y dar al mango con aceite para conservar la elasticidad.

Pisón.

Sirve para pisar o aprisionar tierra, piedras o mortero.

Polea.

Rueda acanalada de tamaño pequeño, móvil alrededor de su eje, por cuya acanaladura pasa una cuerda utilizada para levantar peso, etc.

Cárcel.

Herramienta metálica que se utiliza en el encofrado de los techos con el fin de que la madera sostenga el hormigón hasta que se fragüe.

Amoladora angular.

Es una maquina dotada de empuñadura y en su eje se ubica un disco rotante. Para cada trabajo usaremos un disco específico. Presentan diferentes características técnicas y diferentes potencias por lo cual es una maquina polivalente.

Los trabajos mas frecuentes son:

- **Cortar perfiles, cortar cerámica y alisar cordones de soldadura.**

La amoladora según el trabajo se clasifica en tres grupos:

- **Tronzador o corte:** Cortar piezas cerámica, piedra, acero, etc.

- **Devastado:** Igualar superficies.
- **Afilado:** Afilar útiles.

Las de pequeño tamaño llevan un husillo de M14 para los discos que suele usar que son de 110, 115 o 125 mm. Las de gran tamaño usan discos de 225 mm y suelen pesar un poco más de 4 Kg. de peso. Estas últimas las podemos convertir en máquinas estancas y ser de gran precisión.

Solo tiene una velocidad y funcionan entre 9000 y 11000 rpm.

Al utilizar esta herramienta es imprescindible usar protección para las manos, cara, etc.

Cortador de cerámica.

Consta de una plataforma sobre la que se apoya la pieza, unas guías para desplazar el rodeo y una palanca para romper el material que se quiere ajustar. El rodeo es una punta o rueda similar a las que usan los corta vidrios, esta hecha de carbono de tungsteno uno de los materiales más duros, los cortadores suelen llevar dos rodeos uno de 10 y otro de 18 mm.

Cinzel.

Barra de hierro que termina en un bisel afilado. Se utiliza para realizar rozas, romper mortero, hormigón, etc.

Cortafríos.

Es una barra de acero macizo de unos 25 cm. de longitud y con boca plana semiafilada que sirve para hacer rozas, eliminar remaches, cortar chapas, ladrillos y baldosas.

Constan de tres partes:

- Cabeza.
- Astil ó Caña.
- Corte o boca.

Los más prácticos los de mango de caucho y provistos de paracolpes de goma ya que nos protegen de posibles accidentes de trabajo.

Escantillón.

Es un útil de madera recta y plana que tiene marcado la distancia a intervalos de un ladrillo o bloque más la junta del mortero. Sirve para facilitar hacer hiladas y muros iguales.

Hormigonera.

Compuesta por un chasis y un recipiente cilíndrico que se le hace girar en un eje central graduable en inclinación, el cual se mueve por un motor.

El tambor es de chapa de acero reforzada en la boca de carga, en su interior lleva unas paletas las cuales arrastran el material hacia adentro y lo mezcla realizando la masa.

Una hormigonera de 160 litros puede tener un rendimiento de 3 a 4 m³/hora.

Las revisiones se realizarán con el motor parado y llevan de protección un interruptor automático diferencial de 300 mA.

Plomada.

Sirve para marcar la verticalidad de los trabajos de construcción, paredes, pilares, puertas, etc. Esta formada por un cordel de algodón al que se le sujeta una pieza metálica en forma de pera o cónica.

Niveles.

Marca la verticalidad y la horizontabilidad de los trabajos realizados. Los mas utilizados los de burbuja, que están formados por un tubo de cristal lleno de alcohol, éter o bencina, que contiene una burbuja de aire.

Tendel.

Cuerda de algodón que se utiliza en la construcción para mantener la nivelación de las hiladas de ladrillos. Existe otra variedad que se utiliza para marcar niveles y es llamado azulete.

Reglas.

Son elementos complementarios de nivel, ayudan a trazarlo y transportarlo de un sitio a otro. Se utiliza para igualar el hormigón y en los trabajos de encofrado, para alisar y marcar los niveles sobre el mortero.

Pata de cabra.

Es conocida por su uso en los encofrados. Es también conocida como:

- Desencofradora.
- Barreta o barra de uñas.

Sirve para desencofrar, abrir baúles, para hacer palanca y para sacar clavos con los uñas que tiene a ambos lados.

Vibrador.

Elimina las capas de aire del hormigón. Deberán de llevar doble aislamiento eléctrico y por lo tanto llevar una placa de características.

Funciones, técnicas y tareas de albañilería.

Alicatados.

Se entiende por alicatado los revestimientos de paredes mediante azulejos cerámicos, gresite, etc. Su misión es el revestimiento y protección. Se coloca de dos maneras con mortero de cemento o con adhesivo.

El alicatado se puede colocar de tres maneras:

- Juntas discontinuas.
- Juntas continuas.
- Juntas en diagonal.

Para su colocación una vez preparada la pared prepararemos una guía para colocar la primera hilada ya que si esta se desplaza se nos ira toda la pared conforme ganemos altura. Hay que revisarlo cada 5 años el agarre.

Construcción de paredes.

La pared se realiza mediante la colocación de ladrillos con mortero llamadas hiladas. La juntas si son verticales se les llama LLAGA y si son horizontales son TENDEL.

La disposición sobre como se colocan los ladrillos se llama APAREJO. Los ladrillos se colocaran a rompejuntas y la lлага y el tendel nunca será superior a 1 cm. Para seguir la maestra se colocaran unos cordeles que nos marque el plomo de la pared.

Cuando no se finalice un muro en su longitud se dejara unos entrantes y salientes al final de las hiladas para asegurar el nuevo arranque, a esto se le llama ADARAJA o ENJARJE.

Rozas (Regatas).

Son los surcos que se realizan en paredes y techos para alojar tubos de la instalación de luz o agua. Se prohíbe la realización de rozas en muros de carga y pilares, que no estén marcadas en planos.

Esquinera.

Se colocan en pilares y esquinas para reforzar y evitar el deterioro por el tiempo y los golpes.

Pueden colocarse debajo del revoco o enlucido o sobre la esquina en si. Se pueden encontrar de madera, metal y plástico y las podemos colocar atornillándolas, clavándolas o pegándolas.

Solución de problemas.

Humedades.

Las humedades se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- **Por filtración:** de afuera hacia adentro, cuando llueve penetra en los materiales.
- **Por capilaridad:** desde el piso hacia arriba subiendo por los cimientos. Esta filtración dependerá de varios motivos, la presión atmosférica, la altura respecto al nivel del mar, la diferencia de potencial eléctrico, etc.
- **Por condensación:** La temperatura y el vapor de agua migran en el muro de una cara a la otra de la pared, siempre desde donde la temperatura es mayor hacia donde es menor. En algún punto de la trayectoria se encontrara un plano frío y hay se producirá la condensación. El resultado puede verse en forma de colonia de hongos, bacteria, agua liquida, ampollas en la pintura, etc.

Para descubrir si la humedad es por condensación cojeremos una hoja de papel de aluminio y la fijaremos con cinta de carroceros a la pared si la humedad se queda en la parte exterior del aluminio se deberá a la condensación, si se queda en la parte interior es por la pared y habrá que investigar de donde viene.

La humedad en las paredes se mide con un higrómetro. Las humedades en ventanas y puertas se puede solucionar mediante la extensión de masilla selladora, en cambio la humedad por condensación al ser un fenómeno natural solo la podremos solucionar aplicando pintura antihumedad que poseen polimetano o caucho sintético.

Desconchados y grietas.

Los desconchados se produce por altas temperaturas o humedades, las grietas se producen por cambios de temperatura bruscos y vibraciones. Para reparar una grieta o desconchado lo primero que debemos saber es de que material es el muro que vamos a reparar, por eso cogeremos un taladro y taladraremos hasta saber completamente los materiales que hay debajo del revoque. Una vez hecho esto haremos varios taladros cerca de la fisura o grieta para así poder tener varios puntos de ataque para quitar el revoque. Después limpiaremos la grieta con una espátula o cepillo de cerdas para que desaparezcan todas las irregularidades y lo mojaremos un poco. Posteriormente introduciremos mortero sobre la grieta con una espátula para que se rellene.

Intentaremos no dejar rebaba por lo que seria ideal pasarle un alambre curvado para rebajar el mortero introducido en la grieta para así cuando enluzcamos nuevamente el yeso o aglomerante entre sin problemas y se agarre. El mortero habrá que dejarlo secar una 12h antes de poder aplicar el yeso.

Pilares y paredes.

Nunca se debe realizar taladros, soldaduras o fijar elementos a los pilares o elementos estructurales ya que esto podría debilitar su resistencia.

Las humedades persistentes en elementos estructurales pueden afectar a la resistencia por lo que si esto ocurriera deberemos de solucionar lo antes posible.

Tabiques de ladrillos.

Hay varios revestimientos de paredes que son:

- **Enfoscados.** Revestimientos con mortero de cemento.
- **Guarnecidos.** Revestimientos con yeso.
- **Enlucidos.** Revestimientos finos de diversos materiales (yeso, cal, etc.)
- **Alicatados.** Revestimientos con azulejos.
- **Aplacados.** Revestimientos con placas, generalmente pequeñas, plaquetas o mosaicos.
- **Chapados.** Aplacados de piedra natural o artificial con piezas de mediano tamaño.

Los tres primeros necesitan un acabado de pintura. Los enlucidos de yeso preservan de la humedad y salpicado de agua.

Las revisiones en revestimientos y tabiques se harán cada año.

Tabiques prefabricados.

Se colocan sin obra pues los elementos vienen fabricados y solo hay que montarlos. Los más comunes son de:

- Placas de yeso.
- Cartón-yeso.

Los dos están realizados en yeso, la diferencia es que los segundos llevan una cara recubierto de cartón y en su interior una estructura metálica.

Se revisaran cada 10 años.

Techos de yeso.

Se limpian con una mopa seca y se deben de revisar cada 5 años para buscar posibles grietas.

Suelos de baldosas.

Los pavimentos más comunes son: baldosas cerámicas, gres, terrazo, piedra natural (mármol, granito).

Cada 2 años es conveniente realizar una inspección general del pavimento y cada 5 un repaso de las juntas.

TEMA 6.5

NOCINES BASICAS DE ELECTRICIDAD. USO Y CONOCIMIENTOS DE MATERIALES, REPARACIONES FRECUENTES, CONOCIMIENTOS DE POTENCIAS Y CORRIENTES.

Electricidad.

Es una forma de energía natural, que puede producirse artificialmente, se caracteriza por su gran poder de transformación y que puede originar otras formas de energía como la luz, el sonido, el calor, el movimiento, la fuerza, etc.

La corriente eléctrica es otra de sus aplicaciones y consiste en un flujo de electrones que se desplazan a la velocidad de la luz sobre un hilo conductor. Esta corriente es generada en centrales eléctricas y se distribuye mediante cables formados por hilos de cobre aislado.

Circuitos eléctricos.

Es el conjunto de cables y mecanismos de protección, maniobra, control, etc., necesarios para que los aparatos funcionen correctamente. También es conocido como el conjunto de canalizaciones y dispositivos necesarios para transportar la corriente desde la acometida general de entrada hasta los diferentes receptores.

La corriente eléctrica recorre siempre un circuito, es decir, realiza un circuito de ida y vuelta. El circuito que recorre la corriente para encender una bombilla cumple su cometido (dar luz) cuando por otro cable vuelve al punto de partida. Los cortocircuitos se producen cuando por accidente conectamos el cable de ida con el de retorno y pueden producir una avería.

La sección del cableado de un circuito eléctrico dependerá de lo que vayamos a alimentar. Para un alumbrado con una sección de 1,5mm² y 10 A, para la distribución de ramales utilizaremos de 2,5mm² y entre 10 y 16 A, finalmente para el suministro de aparatos de alto consumo utilizaremos de entre 6 y 10 mm² y entre 16 y 32 A.

Normalmente son de cobre recubiertos por una funda de cloruro de polivinilo. Existen monofilares, bifilares y trifilares.

Los cables que utilizaremos serán:

- **Fases:** Pueden ser de tres colores negros, marrones y grises.
- **Neutro:** De color azul y normalmente es el retorno del circuito.
- **Toma tierra:** Es un cable de color amarillo y verde y se utiliza para en caso de corto circuito deriva la corriente a un punto situado en el cuadro de distribución.

Los circuitos de una vivienda pueden ser de varias formas:

- **Circuito primario:** Distribuye la electricidad desde el contador hasta el cuadro de la vivienda. Cable bifilar o trifilar.
- **Circuito de iluminación:** Destinado solo a la distribución de ramales de iluminación del edificio. Cable bifilar.
- **Circuito de medio consumo:** Destinado a enchufes de fuerza de consumo medio (aspiradoras, tostadoras, ventiladores, etc.). Cable bifilar o trifilar.
- **Circuitos de calefacción:** Son cables de gran sección destinados a aparatos de alto consumo energético. Cable trifilares.
- **Circuito lineal.** Circuito simple que alimenta una sola toma.
- **Circuito radial.** Dos cable que parte del sistema de alimentación y alimentan diferentes puntos de luz, enchufes, cajas, etc., y los cuales terminan en la última

caja. En este tipo de circuitos también suele haber un tercer cable que es el toma tierra.

- **Circuito anular.** Es un circuito cerrado o en anillo en que los tres cables portador, retorno y toma de tierra parten de la fuente de alimentación y después de alimentar varios puntos vuelven a ella.

Conceptos generales.

La tensión es la diferencia de potencial entre dos puntos y se mide en voltios, V, se simboliza con la letra U. La tensión o voltaje más habitual es de 220V.

La corriente eléctrica para que circule por un conductor necesita una diferencia de potencial. Los amperios (A) son la intensidad o cantidad de corriente eléctrica que circula por un conductor.

La intensidad varía en función de la tensión y la resistencia, según la ley de Ohm. $I=V/R$.

La fuerza de trabajo eléctrico o potencia se mide en vatios (W) y se obtiene al multiplicar voltios por amperios, ($1V \times 1^a = 1W$). $P=V \times I$. Es directamente proporcional a la tensión y la intensidad.

La intensidad es proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia. Energía eléctrica es directamente proporcional a la potencia del receptor conectado por el tiempo de conexión. $E=P \times T$. Se mide en Kw/h o Julios (w/s).

El consumo de un aparato eléctrico se mide en W y se factura por Kw/hora.

Las redes principales de suministro generan unos 100.000 V y los transformadores locales los reducen a 220V.

La corriente generada por una pila o batería es corriente continua se mantiene siempre constante y unidireccional (de positivo a negativo). En cambio la mayoría de los aparatos eléctricos funcionan con corriente alterna, ya que los alternadores transmiten a la red cortos impulsos que cambian de dirección con una frecuencia constante.

El cambio de polaridad por unidad de tiempo se llama frecuencia y se mide en hercios (Hz). Generalmente la corriente cambia unas 50 veces de dirección por segundo es decir que tiene una frecuencia de 50 Hz/segundo.

A diferencia que en la corriente continua que tenemos positivo y negativo, en la corriente alterna tenemos fases debido a que la polaridad cambia constantemente.

La tensión trifásica de distribución en España es 3x380/220, lo que quiere decir 380V entre fases y 220V entre fase y neutro. Pronto en Europa se usaran 3x400/230. Quedando así la tensión usada en viviendas como 230V.

Símbolos.

Múltiplos.

- =Micro.
- m=mili.
- K=kilo
- M=mega.
- CCA= intensidad continua
- CCV=tensión continua.
- CAA= intensidad alterna.
- CAV= tensión alterna

Unidades.

V=Voltio
A=Amperio
W=Vatio
Oh=Ohmios
dB=decibelio.

- CC= corriente continua
- CA= Corriente alterna.
- Polo positivo= +.
- Polo negativo= -.
- Polo neutro=0.
- Tierra= .

Materiales de electricidad.

Interruptor.

Es un dispositivo capaz de abrir y cerrar un circuito de forma segura, son aparatos de corte en dos posiciones, apertura y cierre. Al colocar bombillas lo haremos en paralelo por que si lo ponemos en serie se dividía la tensión y se iluminarían menos.

Hay varios tipos de interruptores que son:

- **Interruptor simple:** son los capaces de abrir y cerrar un circuito de forma segura.
- **Interruptor conmutador:** tiene la misma función que el simple pero se utiliza cuando se quiere encender y apagar un mismo aparato desde dos puntos.
- **Interruptor de cruce:** hace la misma función que el conmutador pero este es capaz de gobernar el circuito desde más de dos puntos. Para realizar este tipo de combinación de más de dos puntos de control usaremos dos conmutadores y todos los demás interruptores serán de cruce.

Los mas usuales son los empotrados o superpuestos, los aéreos o variadores de intensidad que son también conocidos como crepusculares que se activan a la variación de luz ambiental, temporizadores para conectar y desconectar a un tiempo concreto, termostatos se conecta al la variación de temperatura, de presencia se conectan al detectar presencia, etc.

Las condiciones que se le exigen a un buen interruptor son:

- Que las piezas que lo componen tengan suficiente contacto eléctrico como para dejar pasar la intensidad nominal del circuito sin provocar elevación de temperaturas.
- Esto se solucionaría haciendo más grandes los contactos eléctricos y haciendo que haya una cierta presión entre dichas piezas.
- Que el arco de ruptura que se forma al dar paso a la corriente se extinga lo más rápidamente posible sin que se cree un arco puente lo que provocaría que los contactos se destruyeran rápidamente. Esto se solucionaría bajando la tensión e intensidad nominal, lo cual se haría colocando una resistencia delante del interruptor.

Interruptor de Control de Potencia (ICP).

Es un mecanismo que se situado delante del cuadro de protección y detrás del contador de una vivienda. Esta en un mueble aparte y precintado por la industria suministradora. Su función es la de controlar la potencia que se consume y si excede de la contratada salta cortando el suministro, por lo tanto no es un aparato de seguridad sino de control. A este mecanismo se conectan solo las fases nunca el neutro ni el toma de tierra. Estos mecanismos están alojados en unas cajas que tienen 4 tornillos de latón precintables por la compañía y no situada a más de dos metros de altura del suelo. Esta fabricada con material aislante y autoextinguible y con medidas normalizadas.

Si saltara continuamente la solución sería contratar una potencia superior.

Los ICP pueden ser de 4 tipos:

1. Int. Unipolar 220/380V.
2. Int. Bipolar 220V.
3. Int. Tripolar 380V.
4. Int. Tetrapolar 380V.

Interruptor General Automático. (IGA).

Es el encargado de proteger de sobrecargas o cortocircuitos la instalación de la vivienda y en caso de reparación o ausencia se desconecta para arreglarlo.

El ICP es independiente del IGA y no se puede sustituir uno por el otro.

Este elemento es de nueva incorporación en los cuadros de mandos, en las instalaciones antiguas la función del IGA la hace el Interruptor Automático Diferencial. En las nuevas instalaciones se colocara detrás el ICP y antes del IAD, es decir ICP+IGA+IAD.

Interruptor Automático Diferencial. (IAD).

Este mecanismo evita el paso de la corriente peligrosa por el cuerpo humano. La peligrosidad de la corriente dependerá de la intensidad de la corriente y su duración. El interruptor diferencial se colocara en línea, es decir, todos los cables incluido el neutro pasaran por él, por que si no pasara el neutro cada vez que pasara corriente por él saltaría. También es conocido como salvavidas.

Los IAD se fabrican con muchos valores de sensibilidad que dependerá según sea la línea, el tipo y condiciones de la instalación. También los hay de sensibilidad regulable.

Los IAD se encargan de proteger de los contactos indirectos o derivaciones, lo cual quiere decir que no dejan pasar intensidades de defecto que puedan perjudicar a las personas. Un contacto indirecto es cuando pone en contacto la persona con cualquier masa que tiene tensión por cualquier accidente o avería. Por masa entenderemos el conjunto de partes metálicas de cualquier aparato eléctrico.

Normalmente se utilizan dos tipos de sensibilidades, que son:

- Sensibilidad media = $0,3^a = 300\text{mA}$
- Sensibilidad alta = $0,03^a = 30\text{mA}$

Aunque también podemos encontrar en el mercado de 10 mA, 100 mA y 500 mA.

Los IAD van provistos de un pulsador de prueba para comprobar su funcionamiento que lo que hace es provocar un desequilibrio entre fases que provoca la desconexión del mismo.

Se fabrican dos modelos de diferenciales:

1. Uno de 2 polos para suministros bifásicos.
2. Otro de 4 polos para suministros trifásico con neutro.

Para evitar los contactos eléctricos indirectos deberemos de poner puesta a tierra y un IAD. Se comprobara una vez al mes su correcto funcionamiento.

La protección que nos proporciona el IAD es la de impedir que las masas metálicas de los receptores puedan tomar tensión respecto a tierra.

Puesta a tierra.

Es la unión directa entre las masas de la instalación y uno o más electrodos enterrados en el suelo. Todo sistema de puesta a tierra esta formado por:

- **Toma tierra, Líneas de alcance con tierra, Derivaciones de las líneas principales con tierra y conductores de protección.**

Se llama circuito de puesta a tierra al conjunto de conductores, empalmes y derivaciones que forman las partes de la puesta a tierra.

Pequeños Interruptores Automáticos. (PIA o IAM).

Son conocidos como dispositivos automáticos magnetotérmicos de corte unipolar y su misión es proteger las instalaciones de sobrecargas y cortocircuitos. Permiten abrir de forma voluntaria el circuito que protegen.

Estos aparatos constan de un disparador magnético y cuando pasa una intensidad mayor a la nominal salta.

También posee un disparador térmico formado por una lamina bimetálica que cuando se calienta por un exceso de intensidad salta y así lo protege de sobrecargas.

Los IAM (interruptores automáticos magnetotérmicos) nos protegen de cortocircuitos. Para baja tensión suelen fabricarse para intensidades de entre 5 y 125 A de forma modular y calibración fija, pero para instalaciones industriales hay de hasta más de 1000 A y suelen estar provistos de regulación externa.

El número de PIAs será igual al número de circuitos del local, oficina, etc., y sirven de elemento de corto para cada uno de estos circuitos, esto sustituye a los antiguos fusibles.

Además las PIAs nos permiten desconectarlos de uno en uno así si tenemos una avería en una vivienda podremos ir conectando de uno en uno y saber donde esta la avería, uno puede encargarse de los enchufes y otro de la iluminación.

Los PIAs en función de polos se clasifican en:

- Unipolares.
- Bipolares.
- Tripulares.
- Tetrapolares, estos últimos se usan en redes trifásicas más el neutro.

Cuadro General de Mando y Protección.

Es un conjunto de pequeños mecanismos de funcionamiento situado en el origen de la instalación de la vivienda y sustituyen a los antiguos plomos o fusibles que protegían la instalación. La ubicación de estos mecanismos se realizara siempre en cajas de material aislante y autoextinguible.

Existen muchos tipos de protecciones pero en todo cuadro general debe de existir tres tipos sea de alta o baja tensión.

- Protección contra cortocircuito (PIAs).
- Protección contra sobrecargas (IGA).
- Protección contra electrocución (IAD).

Se colocaran tantos PIAs como circuitos independientes haya en la vivienda y en ningún caso la intensidad nominal de los PIAs podrá ser superior al IGA.

Fusibles.

Los fusibles son unos elementos que se ponen al principio de algunos circuitos protegiéndolos de sobrecargas. Los fusibles son elementos con un filamento muy fino que es atravesado por la corriente, cuando hay una subida de esta, el filamento se funde

y corta el paso de la corriente evitando posibles averías. Llevan grabados en el cuerpo la tensión e intensidad para la que han sido diseñados.

Por formas los hay: Cilíndricos, de cuchilla, de rosca.

Por el tiempo de fusión los hay: Lentos, rápidos, extrarrápidos.

Por su aplicación los hay: GI para uso general y Am arranque de motores.

Notas.

En una vivienda habrá circuitos especiales e independientes para los electrodomésticos que consumen agua, lavadora, secadora, lavavajillas o calentador. También lo hay para los electrodomésticos que consumen mucha electricidad como horno y vitrocerámicas. Para estos circuitos también existe tomas de corrientes especiales ya que son electrodomésticos que por sus características son diferentes a otros.

Herramientas de electricista.

Hace falta pocas herramientas para realizar una reparación de electricista e incluso podríamos utilizar las de cualquier otro campo lo único que debemos comprobar es que están debidamente aisladas y si no las protegeremos con cinta aislante.

Las más básicas son:

- **Destornillador:** Normalmente usaremos de cabeza plana de 3 y 5 mm aunque también deberemos de tener de estrella tipo philips. Deben de estar debidamente aislados y cuando trabajemos con tensiones es importante que el vástago u hoja también este aislado. Los que tiene el vástago de acero recubierto de una funda de plástico son conocidos como tipo STANLEY.
- **Buscapolos:** Son destornilladores que nos permiten detectar la presencia de tensión mediante una lampara de neon instalado en el mango que se ilumina al detectarla. Puede tener una o varias lámparas encendiéndose tantas como tensión tengamos. 110V, 220V o 380V. También los hay de 12 o 24 V.
- **Alicates:** De varios tipos como, universales, de tijera cónica, cortantes, de boca redonda, de boca plana y angulada, alicates para fusibles, etc. Pero con unos universales para el corte y unos de punta fina para doblar e introducir los cables en los agujeros pequeños no bastara. Todos deberán de llevar el mango aislado y estar exentos de holguras.
- **Pelacables:** Aunque con los alicates podríamos realizar esta operación con este utensilio podemos pelar el aislante sin dañar el conductor.
- **Tijeras:** sirven para corta el cable e incluso pelar al instante.
- **Cinta aislante:** Sirve aislar cables y evitar el contacto entre ambos que produciría un cortocircuito.
- **Linterna:** Nos permite hacer una reparación urgente en el caso de necesitar desconectar la corriente eléctrica.
- **Guía:** Es un hilo rígido de plástico que nos sirve para pasar cables por un tubo corrugado.
- **Soldador eléctrico o estañador:** La soldaduras que se realizan con este soldador se conocen como soldadura blanda ya que no necesita temperaturas de más de 200 a 300° C. Existen de tipo recto, martillo, pistola, lápiz o por baño de estaño.
- **Amperímetro:** Se usa para medir intensidad, su unidad es el amperio y se mide en A/hora. Se utiliza en serie y puede ser analógico y digital.

- **Pinza Amperimetrica:** Sirve para medir la intensidad de un circuito sin la necesidad de abrir o pelar ningún cable. La punta abraza el cable a medir y ya tenemos medición.
- **Luxometro:** Sirve para medir la iluminación. Su unidad es el lux y se mide en lumen/m².
- **Megger:** Sirve para medir la resistencia del aislamiento de un dispositivo eléctrico.
- **Vatímetro:** Hace funciones combinadas de amperímetro y de voltímetro, señala directamente la potencia consumida por el circuito eléctrico.
- **Polímetro:** Es un instrumento adecuado para realizar mediciones eléctricas. Este último mide varias medidas como:
 - **Tensión (V)**, en CC y CA. Se mide en paralelo. E indicaremos si la medida es en CC o CA. Si es CC tendremos en cuenta la polaridad y si es CA no pasa nada, no hay polaridad.
 - **Intensidad (A)**. Se mide en serie. Hay que pelear dos puntos del cable para medir. Mucho cuidado porque esta medida no es necesaria para ver si un circuito esta roto o no. La intensidad pasa por el polímetro y lo podemos romper si no tenemos cuidado.
 - **Resistencia (Oh)**. Se mide en paralelo. Si marcara 0 quiere decir que algo no va bien.
 - **Potencia (W)**. Es el producto de la tensión por la intensidad.

Estos instrumentos además nos ayudan a localizar averías. Normalmente tienen una punta negra que es el común y una punta roja que la colocaremos en cualquiera de los otros alojamientos.

Las pautas que debemos de seguir son:

- Utilizar la escala idónea y colocar bien los terminales.
- Si no estamos seguros de la cantidad a medir colocaremos el polímetro en su escala más alta para evitar estropearlo.
- Recordar que la resistencia y la conductividad de un circuito se miden sin corriente eléctrica. Estos nos sirven para saber si un cable tiene conductividad o está cortado.

Reparaciones más usuales.

Reparación de clavijas.

Una de los problemas más comunes en los enchufes es que una de sus clavijas se haya abierto más de lo normal y no haga buen contacto el enchufe. En este caso lo que haremos será con una herramienta con filo, separar un poco las patillas para que vuelvan a hacer contacto, siempre sin llegar a deformar el enchufe.

Reparación de interruptores.

Los problemas más frecuentes son los calentamientos en un interruptor por lo cual empezaremos comprobando si los terminales de los conductores están bien sujetos en los emplazamientos. Si una vez realizado esta comprobación sigue calentándose, zumbando o la palanca no funciona, está estropeada, pasaremos a cambiarlo por uno nuevo. Una cosa importante en el cambio es colocar otro interruptor de igual potencia por que si colocamos uno de inferior potencia no funcionaría correctamente.

Averías en timbre.

Si el timbre no funciona las comprobaciones que haríamos son:

1. Si los conductores están conectados.
2. Si lo están con el polímetro comprobaremos la continuidad de la bobina, si no da continuidad pasaremos a cambiarlas.
3. Si la bobina esta bien pasaremos a comprobar el pulsador si no indica continuidad lo cambiaremos.

Como detectar una avería en una vivienda.

Consiste en desconectar todos los PIAs que hay en el cuadro y conectamos el IAD, ya que cada circuito interno de la vivienda tendrá un PIA, después cojeremos habitación por habitación y encenderemos todas las luces y enchufes de la habitación para descubrir que circuito esta averiado, luego enchufaremos los PIA uno por uno, si salta el IAD esta averiado algo en el circuito del PIA que hemos conectado y si no esta correcto. Una vez detectado el circuito averiado apagaremos todos los enchufes y luces del circuito conectaremos el PIA e iremos dando contacto uno a uno todos los enchufes y luces hasta descubrir cual es el que provoca el cortocircuito.

Accidentes.

Una electrocución se puede producir por entrar en contacto con una fase y el neutro o por una fase y el toma tierra, por lo cual nuestro cuerpo hace de conductor. Se pueden producir lesiones como quemaduras y paradas cardiacas. También se puede producir al tocar dos fases y estar en contacto con el agua.

Comprobaciones, periodicidad y recomendaciones.

- Nunca manipulemos, repararemos o modificaremos ninguna instalación sin la intervención de un profesional titulado.
- Nunca trabajar con dispositivos con tensión.
- Herramienta a utilizar siempre aisladas.
- Cuadro de mando e IGA siempre de fácil acceso.
- Antes de hacer cualquier reparación eléctrica se ha de desconectar el IGA.
- Comprobar por donde van las instalaciones eléctricas en la pared antes de taladrar.
- Tras una interrupción del servicio desconecte todos los aparatos eléctricos antes de volver a dar corriente ya que la subida de tensión al restablecer el servicio podría dañar los equipos.
- No se deben de colocar enchufes o puntos de luz a menos de 1m del contorno de las bañeras o platos de ducha.
- En cuartos de baños, tuberías de agua caliente y fría, desagües, cercos metálicos de puertas, ventanas, radiadores, etc., deben de estar conectados entre si a la red de tierra.
- Para conectar una bombilla desconectar el PIA correspondiente.

Antes de ponernos a realizar una reparación de una instalación las reglas a seguir son:

1. Abrir todas las fuentes de tensión (desconectar).
2. Bloquear los aparatos de corte.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tipos de lámparas.

Fluorescente.

Se trata de lámparas de vapor de mercurio a baja presión formada por un tubo de diámetro normalizado, normalmente cilíndrico, cerrados a los extremos con dos casquillos que tienen dos contactos donde se alojan los electrodos. Esta formado básicamente por el propio tubo, la pantalla, el cebador y la reactancia.

Tiene varias formas, redondo, alargados, cortos, etc., los mas utilizados en edificios públicos son los alargados por dos motivos, su alta eficacia luminosa y su larga duración.

La iluminación fluorescente consume una 4ª parte de la iluminación incandescente para conseguir la misma capacidad lumínica.

También es conocida como luz fría porque los fluorescentes no se calientan.

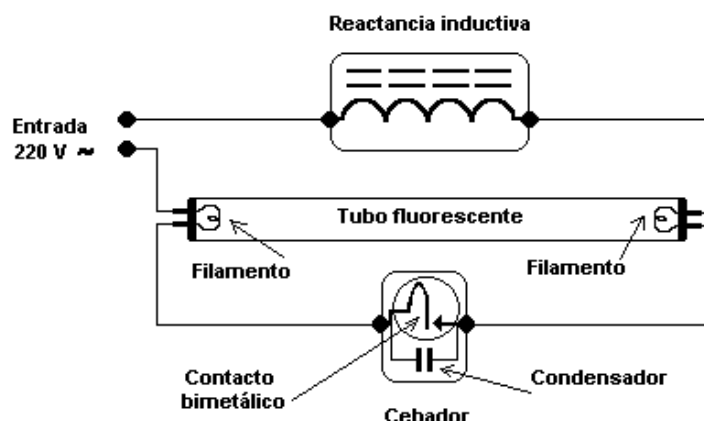
Para que la duración sea la marcada por el fabricante cada vez que los encendemos deberían de estar enchufados como mínimo 3 horas. Si los conectamos dos veces al día reduciremos su vida útil un 25%. Este tipo de alumbrado es mejor no ir encendiendo y apagándolo, si va ha estar menos de 15 minutos apagado es mejor dejarlo encendido.

Para que este tipo de lámparas tengan la luminosidad apropiada la temperatura del local debe de estar entre 20 y 25° y a dos metros de altura. La eficacia luminosa de un fluorescente puede llegar a los 90 lúmenes por vatio mientras que las incandescentes llegan a 15 y las alógenas entre 25 y 30 por vatio. Su duración media es de unas 9000 horas.

Hay tres tipos de luz fluorescente:

- Blanco calido.
- Blanco frió.
- Luz día.

El funcionamiento de una lámpara fluorescente normal necesita de una reactancia, un condensador compensador y un cebador.



Uno de los problemas mas comunes en un fluorescente es el parpadeo sin encenderse, esto ocurre por que el fluorescente es muy viejo y esta estropeado o no da impulsos el cebador, debiendo de cambiar el elemento.

Sus formas son:

- En U.
- Rectas.
- En Aro.

Sus diámetros pueden ser:

- Antiguamente 38mm, 26mm
- Actualidad, 16mm y 7mm en iluminación artística.

El cebador no es más que un interruptor térmico formado por una capsula llena de gas argón a baja presión, sus filamentos están muy juntos y por el efecto de la temperatura se conectan.

La reactancia tiene tres funciones que son:

1. Conseguir la corriente de arranque o precalentamiento de los filamentos para conseguir de estos la emisión de electrones.
2. Suministrar la tensión de salida en vacío lo suficiente para hacer saltar el arco en el interior de la lámpara.
3. Limitar la corriente de la lámpara a los valores adecuados para un correcto funcionamiento.

Desventajas y posible problemas de las lámparas fluorescentes.

Las lámparas fluorescentes no dan una luz continua, sino que muestran un parpadeo que depende de la frecuencia de la corriente eléctrica aplicada.

Este parpadeo puede causar el efecto estroboscópico, de forma que un objeto que gire a cierta velocidad podría verse estático bajo una luz fluorescente. Por tanto, en algunos lugares (como talleres con maquinaria) podría no ser recomendable esta luz.

Cuando los extremos del tubo están ennegrecidos es señal de desgaste y deberemos de sustituirlos, si parpadea el tubo esta mal colocado el cebador o no funciona, si el tubo no enciende podría ser por varios motivos

Lámparas de bajo consumo o lámparas compactas.

A decir verdad son lámparas fluorescentes pero llevan incorporado el balasto en lugar de la reactancia y el cebador. Son fluorescente plegados varias veces, pueden incorporar en su base el arrancador o circuito electrónico pero siendo el extremo un casquillo de bombilla. Este tipo de iluminación se pensó para sustituir a la bombilla dado su elevada eficacia luminosa y su larga vida.

Lo más destacable de este tipo de iluminación es que son caras, se amortizan rápido y gastan poca energía.

Y su inconveniente es que no alcanza su máximo nivel de luminosidad hasta pasado unos minutos de su encendido.

Lámparas incandescentes.

Una lámpara incandescente es un dispositivo que produce luz mediante el calentamiento de un filamento de tungsteno, hasta ponerlo al rojo blanco, mediante el paso de corriente eléctrica. En la actualidad, técnicamente son muy ineficientes ya que el 90% de la electricidad que utilizan la transforman en calor.

La lámpara incandescente es la de menor rendimiento luminoso de las lámparas utilizadas: de 12 a 18 lúmenes por vatio y la que menor vida útil tiene, unas 1000 horas,

Consta de un filamento muy fino, encerrado en una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío o se ha rellenado con un gas inerte, para evitar que el filamento se volatilice por las altas temperaturas que debe alcanzar. Se completa con un casquillo metálico, en el que se disponen las conexiones eléctricas

Lámparas Halógenas.

La lámpara halógena es una variante de la lámpara incandescente, en la que el vidrio se sustituye por un compuesto de cuarzo, que soporta mucho mejor el calor (lo que permite lámparas de tamaño mucho menor, para potencias altas) y el filamento y los gases se encuentran en equilibrio químico, mejorando el rendimiento del filamento y aumentando su vida útil. Funcionan a través de un transformador a baja tensión.

La lámpara halógena tiene un rendimiento de 18 a 22 lm/W y una vida útil más larga: 1.500 horas.

Lámparas de Descarga.

Es aquella que produce luz de un tubo de arco que se encuentra encerrado en un bulbo o cubierta que mejora el color que se emite, aumenta la luz y reduce la brillantez de la superficie. Se utilizaran conectadas a transformadores.

Lámparas de Vapor de Mercurio.

Es una lámpara de descarga de alta densidad que produce luz por medio de una descarga eléctrica a través del vapor de mercurio. Se pueden colocar en cualquier posición pero si lo hacemos en horizontal pierde hasta un 95% de su flujo luminoso. Se caracteriza por su bajo consumo y gran luminosidad.

Tardan en arrancar unos 4 o 5 min. Se duración de vida es entre 6000 y 7000 horas. Se usan para alumbrado general y grandes edificios industriales.

Lámparas de Vapor de Mercurio de alta eficacia luminosa.

Se denominan así por tener una eficacia luminosa de entre 70 y 140 L/W, además de obtener una mejor reproducción de los colores. Existe de Yoduro Metálico y de Vapor de Sodio a alta presión.

Las hay de 400, 1000 y 2000W. Se utilizan para iluminación de aparcamientos, áreas extensas, grandes almacenes, etc.

Lámparas de Vapor de Mercurio con luz mixta.

Proporcionan una luz mixta mercurial-incandescente. Se suelen utilizar para sustituir a las lámparas incandescentes de elevada potencia ya que dan mayor eficacia luminosa y mayor tiempo de vida unas 3000 horas.

Lámparas de Sodio de Baja Presión.

Es una lámpara de descarga de alta densidad que opera a baja presión de vapor de sodio. Este tipo de lámparas tienen la eficacia lumínica más alta de todas las lámparas, liberan hasta 200 L/W, 10 veces más que una incandescente. Se usa en carreteras, tunes, pasos subterráneos.

Duran unas 4000 horas, posee pocas fluctuaciones a la tensión de red y tarda unos 10 o 15 m en alcanzar su efecto lumínico más alto.

Lámparas de Sodio de Alta Presión.

Es una lámpara de descarga, las lámparas de vapor de sodio de alta presión cuentan con una excelente eficacia luminosa. Ha diferencia que las de baja presión estas necesitan una reactancia y un arrancador para el encendido. Es más eficiente que la de vapor de mercurio o la de halogenuros, y consigue una reproducción cromática. Son usadas en aeropuertos, zonas portuarias, monumentos, fachadas de edificios, etc.

Lámparas de Halogenuros Metálicos.

Las lámparas de halogenuros metálicos cuentan con una excelente eficacia luminosa a la par con una buena reproducción cromática; su duración de vida nominal es alta.

Las lámparas de halogenuros metálicos necesitan, para su funcionamiento, tanto cebadores como reactancias. Requieren un período de cebado de unos cuantos minutos y una fase de enfriamiento prolongada, antes de que se puedan encender de nuevo.

Hay algunos modelos que se dejan encender inmediatamente de nuevo con la ayuda de unos arrancadores especiales o de una reactancia electrónica.

Están disponibles en los tres colores de luz: blanco cálido, blanco neutro y blanco de luz diurna, y no se regulan.

Producen más L/W que las de Vapor de Mercurio pero menos distorsión del color.

Tiene una vida mas corta que otras lámparas de descarga de alta densidad.

Lámparas de Xenón.

Su funcionamiento se produce a través de gas de xenón a alta presión. Su ventaja es una reproducción cromática parecida a la luz solar (la que más se parece a la luz natural). Alcanzan su pleno rendimiento nada más encenderlas. Son los focos más potentes construidos hasta el momento.

Su desventaja es su elevado coste y la necesidad de un equipo de encendido bastante complicado.

Existen dos tipos:

- **Xenón de arco cortó:** Son elevada luminancia y se utilizan para señalización de faros, balizas y en proyección de películas.
- **Xenón de arco medio:** Se utilizan en alumbrado de grandes avenidas, plazas, arquitectura de edificios y campos deportivos como fútbol, etc.

TEMA 6.6

NOCIONES BASICAS DE CARPINTERIA. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO. ELEMENTOS: PAÑOS, POMOS, BISAGRAS, ETC.

Elementos.

Herrajes.

Son las piezas metálicas que colocamos en todo tipo de puertas y ventanas para moverlas con facilidad y asegurar su cierre. Los más importantes son las bisagras y pernios (o goznes) así como las manivelas y pomos de las cerraduras.

Existen varios tipos de bisagras como:

- **Bisagras clásicas:** Se componen de dos hojas con agujeros previstos para los tornillos de fijación y que giran alrededor de un eje de acero. La colocación puede ser plana o embutida y existen de diferentes tamaños y características.
- **Bisagras de piano:** Son apropiadas para puertas planas de muebles, que se atornillan en numerosos puntos. Son ideales para mesas plegables, las puertas abatibles, las tapas de piano, etc.
- **Bisagras invisibles o de cazoleta:** Se emplean para las puertas de muebles de cocina o baño. Debemos tener en cuenta a la hora de elegir estas bisagras el peso, anchura y la altura.

La distancia del centro de cazoleta al canto superior o inferior será de entre 8 y 10 cm. La distancia del canto lateral de la puerta al centro de la cazoleta es la más importante ya que si la sacamos mal la puerta no cerrará ni abrirá bien.

- Para una bisagra de 26 mm la medida será de 17mm.
- Para una bisagra de 35 mm la medida será de 22mm.

| RELACION MEDIDA / BISAGRAS. | |
|--|------------|
| Hasta 90 cm. | 2 bisagras |
| Hasta 160 cm. | 3 bisagras |
| Hasta 220 cm. | 4 bisagras |
| Hasta 240 cm. | 5 bisagras |
| Esto calculado para bisagras de cazoleta para puertas de cocina o armario. | |

- **Bisagras de clavija:** No llevan hoja, se emplean en muebles equipados con puertas para recubrir. Compuestas por dos ramas; una de ellas tiene un casquillo o pasador y la otra la espiga o rosca de fijación que se atornilla a la madera. No tienen sentido de abertura.

Pernios o goznes.

Son otras bisagras de distinta forma a las anteriores, soportan un mayor peso y se colocan principalmente en puertas y ventanas. Se componen de dos partes, el elemento macho, que es fijo, y el elemento hembra que se introduce en el macho y permite que gire. Permiten sacar las puertas y ventanas sin desmontarlos.

Pernios de quicios.

Las puertas de garajes así como los portones pesados de madera maciza se suelen fijar con este tipo de pernios. El largo de este tipo de pernios nos permite limitar el trabajo y la deformación de la madera.

Para marcar el nº de pernios a emplear dependerá del peso y la dimensión de la puerta. Se utilizaran 2 o 3 para puertas ligeras y 3 o 4 para puertas mas pesadas. A partir de 25 Kg. es adecuado emplear pernios con rodamientos de bola. Para este tipo de puertas existen pernios de diferentes materiales:

- Acero galvanizado.
- Acero inoxidable.
- Aluminio.
- También los podemos encontrar recubiertos de plástico.

No es necesario mantenimiento, ni aplicarles grasas, ni aceites.

Algunos de estos pernios tiene forma de rampa ascendente, la hoja de la puerta se eleva al abrirla. Esta función esta alojada de forma invisible en el bote del pernio o chántela.

Como norma general al colocar los pernios de una puerta siempre tendremos en cuenta dejar una ranura de unos 3 mm por debajo para la ventilación.

Tipos de cerradura.

Son mecanismos de cierre y existen múltiples modelos en función de su utilización y características. Pueden ser aparentes (sobre puestas o solapadas) y embutidas o empotradas.

Las cerraduras sean de la clase que sean se pueden colocar de tres formas:

1. **Sobrepuestas (vistas):** Van fijadas superficialmente a las puertas, generalmente por medio de tirafondos.
2. **Solapadas (vistas):** Se utiliza mucho en puertas de muebles, se encaja en un alojamiento hecho en la misma. Este sistema requiere fijación por las dos caras normalmente mediante tirafondos.
3. **Empotrada o embutida:** Consiste en alojar toda la cerradura practicada en el centro de la puerta. Queda vista la cara por donde asoma el pestillo. Debe de quedar enrasada con la puerta.

Las cerraduras superpuestas y solapadas para su reparación no presentan ningún problema ya que solo tendremos que aflojar los tirafondos. El inconveniente que tiene es que no son muy seguras y su punto débil es la sujeción. Solo se coloca para interiores y para cerramientos de muebles.

Las cerraduras embutidas llevan un trabajo añadido ya que deberemos hacer el cajetin en la puerta, embutirla y preparar los orificios para la salida de los cilindros de la coloración de manillas o tiradores. Para colocar este tipo de cerraduras utilizaremos las fresadora o escopladora, realizar varios taladros de diferentes medidas y la actuación del formón. La ventaja que tiene estas cerraduras es que son más seguras y delgadas que las anteriores.

Los bombines o cerradura de seguridad cilíndrica, tiene aspecto similar pero su técnica de cierre y su sistema de seguridad son diferentes. La mayor seguridad la ofrecen los bombines anti-taladro y con múltiples pitones anti-ganzúa. El cambio del Bombin de una cerradura es relativamente sencillo lo único que deberes de comprobar es el grosor de la puerta y darle unos 10 mm por cada cara de mas. Lo normal en una puerta de entrada es unos 60 mm ya que la puerta mide 40 mm más las plaquetas y demás.

Las cerraduras están compuestas por la propia cerradura, las llaves y el tornillo de fijación que lo distinguiremos fácilmente por que su rosca es métrico.

Pestillos y cerrojos.

Las puertas que entran en el marco se colocan con pestillos rectos.

En puertas exteriores se colocan de tipo acodado.

Los cerrojos para esquinas se embuten en la puerta y se suelen colocar donde no haya espacio para colocar los de tipo de superficie.

Ensamblés.

Los ensamblés más utilizados son:

- **Ensamblés a tope:** Forman la junta más sencilla, las dos piezas de madera se unen sin encajar la una en la otra. No es una unión resistente.
- **Ensamblés solapados:** Se les conoce como ensamble con rebajo. El canto plano de una pieza se encaja en el rebajo practicado en la otra.
- **Ensamblés a media madera:** Son aquellos en los que dos piezas tienen el mismo grosor y el rebajo practicado de cada una de ellas es la mitad de su grosor.
- **Ensamblés a caja y espiga:** Consiste en que una de las dos piezas a unir (espiga) se introduce en la otra (caja). Siempre realizaremos primero la caja y después la espiga, ya que es más fácil adaptar la espiga a la caja.
- **Ensamble en ángulo recto con espiga abierta:** Ensamble sencillo, fuerte y de uso corriente. No es estético, se utiliza para marcos de puertas, ventanas y armarios empotrados, ya que queda tapado.
- **Ensamblés con ranura y lengüeta:** Es una variante del ensamble de caja y espiga. Se utiliza para la fabricación de estanterías que deslizan entre paneles verticales.
- **Ensamblés con muñones:** Son los que se realizan mediante pequeños cilindros de madera de diferentes tamaños y longitudes.
- **Ensamblés a inglete:** No es muy sólido pero es elegante. No puede estar sometido a presiones o tensiones demasiado fuertes. Colocaremos unos calvos para reforzar el inglete, incrustando en la madera sin marcarla. Los últimos golpes los daremos con un botador de clavos.
- **Ensamblés de armadura:** Son los ensamblés sometidos a cargas muy fuertes y generalmente son realizados con pasadores metálicos.
- **Ensamblés a cola de milano:** Se utilizan habitualmente para la construcción de cajas y cajones. Con cola de milano existen varios tipos de ensamblaje.

Herramientas.

Tipos de brocas.

Broca espiral.

Se fabrica en varios aceros siendo la más común la de acero rápido. El acero rápido reconoce con las siglas HSS.

El taladro proporciona a la broca dos movimientos:

- ✓ Rotación: Actúan los dos cortes principales de la broca, lo que se conoce como movimiento de corte.
- ✓ Avance: Es el movimiento rectilíneo hacia el interior del material perforado.

En las brocas además de diámetro debemos de tener en cuenta el ángulo de la punta y el paso de ranura. En materiales duros utilizaremos brocas de ángulo de punta pequeña y en materiales blandos las brocas serán de ángulos grandes.

Un problema que ocurre con las brocas a tener en cuenta es la sobre medida y es que a pesar de elegir el diámetro que necesitamos la broca tiene una pequeña oscilación ya que la broca no gira exactamente en el centro del taladro y que los cortes de las aristas quitan algo de material de las paredes del objeto a taladrar. Cuanto mas blando sea el material a taladrar mayor será la sobre medida.

Cuando una broca esta sucia debemos de limpiarla con petróleo, aguarrás o disolvente.
Galibo: es lo que colocamos a la broca como guía de profundidad.

Brocas de tres puntas para madera.

La central es para centrar la broca y las de los lados son las que van cortando el material dejando un orificio perfecto. En el caso de taladros profundos deberemos de sacar varias veces la broca para evacuar bien las virutas.

Broca de pala.

Se caracterizan por tener una punta muy pronunciada que les permite fijarse firmemente al centro del agujero y por trabajar a altas velocidades.
Sus diámetros están comprendidos entre los 6 y los 38 mm, y las debemos de utilizar a velocidades lentas.

Brocas de mampostería.

Se utilizan para perforar materiales como: ladrillos, piedra, hormigón, etc.
Vulgarmente son conocidas como brocas **Widia o Irwin**.

La diferencia con las otras brocas reside en la punta. Este tipo de brocas tienen en la punta una plaquita de **carburo de tungsteno** que prolonga la punta y tarda más en desgastarse.

Estas brocas están formadas por: punta, cuerpo helicoidal, astil o mango y diámetro.
Son casi igual que las helicoidales solo que el ángulo de punta es de 130°.

Brocas de avellanar.

El avellanado es un hundimiento cónico alrededor de un agujero en el cual se alojara la cabeza del tornillo para que quede a ras de superficie.

Brocas de corona.

También conocidas como brocas de taza o campana, podría encuadrarse dentro del grupo de las sierra circulares. Las usan frecuentemente los electricistas para realizar el alojamiento de cajas para diversos mecanismos.

Brocas de escofina.

Conocida como fresa de escofina. Se caracteriza por que en vez de un surco helicoidal tiene una serie de resaltos igual que las limas y escofinas, y pueden usarse tanto para ranurar, acalar, perforara, etc.

Brocas sostener.

También conocidas como brocas de tambor. Son las brocas que se utilizan para hacer las perforaciones para las bisagras de cazoleta, en donde la base del agujero perforado se tiene que quedar completamente plano. Algunos la introducirían dentro del grupo de las fresas pero es una broca.

Su diámetro oscila entre los 8 mm y los 50 mm. Las más usadas son:

- 26 mm de diámetro de corte y 8 mm de diámetro de astil.
- 30 mm de diámetro de corte y 8 mm de diámetro de astil.
- 35 mm de diámetro de corte y 8 mm de diámetro de astil.

Las brocas son difíciles de afilar pero se afilan con una lima plana en el interior y una triangular en el exterior.

Herramientas de corte.

Serruchos.

También conocido con el nombre de serrón. Los hay de muchas diferentes formas y para varios materiales. Su empuñadura puede ser abierta o cerrada. Solo corta cuando se le empuja.

Una de las características de los serruchos es que los dientes estén triscados, es decir, que los dientes estén doblados a izquierda y derecha para así abrir la ranura, de tal forma que el serrucho no se quede presionado, evita el atascamiento. En todos los trabajos deberemos de conseguir poder inclinar el serrucho a unos 45°.

Para limpiarlos de restos de resinas usaremos el aguarrás y si fueran restos de óxido lo eliminaremos con lana de acero fina.

El afilado se hará con una lima triangular y diente por diente.

Atendiendo a su dentado los podríamos clasificar en:

- Dentado grande y basto. Para aserrado de materiales blandos, necesita menos esfuerzos pero da un corte más basto.
- Hoja con gran nº de dientes por cm. Para cortar materiales duros o realizar tareas de ajuste y precisión.

Dependiendo del tipo de trabajo los clasificaríamos en:

- **Serrucho corriente u ordinario:** Se utiliza para cortes bastos y de poca precisión.
- **Serrucho de costilla:** También conocida como sierra de trasdos. Proporciona corte de alta precisión ya que su hoja no se bandeja y apenas vibra. Para cortar listones robustos, ensambles, etc. Existen distintos modelos, miniatura, para cola de milano, precisión, costilla tradicional etc. El de precisión se utiliza en trabajos de ensambles de cola de milano.
- **Serrucho de punta:** Con hoja larga, más estrecha y flexible, se utiliza en todo tipo de calados. Sus dientes no están triscado sino afilados oblicuamente. Lo utilizamos para hacer cortes curvos en la madera.
- **Segueta o sierra de calar:** Conocida como sierra de marquetería o arco. Su hoja es finísima y recibe el nombre de pelo. No permite afilado se rompen fácilmente estando recomendado su uso solo para maderas blandas.

Mantenimiento: El afilado se hará con lima que tiene forma de prisma rectangular. El movimiento debe de hacerse siempre hacia fuera. Nunca se lima en ambos sentidos se

dará la vuelta a la hoja. Cuando los dientes estén para triscar usaremos el triscador para reparar la hoja.

Sierra circular.

Es una sierra eléctrica portátil. Debemos de tener en cuenta ciertos factores de seguridad como la carcasa móvil de protección y el cuchillo divisor. Para evitar problemas de astillado deberemos de situar el disco unos mm. por debajo del grosor de la pieza. Utilizaremos EPI, si su nivel sonoro supera los 80 dB deberemos utilizar protectores auditivos.

Sierra de calar.

También conocida como sierra vaivén. Nos permite hacer cortes curvos a bisel o inglete. En una maquina de poca precisión por lo que dará cortes bastos. La podemos utilizar para cortar diversos materiales como plástico, metal, etc. Solo debemos de tener en cuenta que la cuchilla sea la apropiada para cada material.

Sierra cinta.

También conocida como sierra sin fin. Esta en desuso.

Herramientas de cepillado.

Cepillo.

Se emplean para debastar y pulir madera, dando un acabado a la madera en tamaño y forma. Los de toda la vida son de madera pero en la actualidad se utilizan de hierro, son de mayor facilidad de manejo y precisión.

Los más importantes son:

- **Cepillo de debastar o garlopín:** Para preparar superficies y cantos, tiene forma estrecha y su hoja mide 30 cms de ancho.
- **Cepillo de alisar:** Para trabajos más finos, su hoja mide unos 50 cms de ancho.
- **Cepillo doble:** Se emplea para cepillar a contra veta, también llamado cepillo a contralibra.
- **Cepillo de pulir:** Acabados finos similares a los papeles de lija.

Los cepillos corrientes son:

- **Cepillo metálicos:** Son cepillos que se pueden ajustar con suma precisión.
- **Acepilladoras eléctricas:** Muy útiles para la reparación de cantos y rebajes. Son cómodos y operativos.
- **Cepillos de madera:** Mas conocido como cepillo de alisar, mide sobre 25 cm. y normalmente no tiene mango. Dentro de este encontramos:
 - ✓ Las garlopas: Miden de 50 a 70 cm., provisto de manija y doble cuchilla. Se caracteriza por dejar la superficie plana, se utiliza para trabajos de gran envergadura.
 - ✓ Los guillames o cepillos para molduras: Se emplea para hacer rebajos. El rebajo es una ranura de sección rectangular que se practica en el borde o canto de una pieza de madera.

El cepillo tiene unos 20 cm. de largo por 6 cm. de ancho y su hierro unos 4 o 4,5 cm. de anchura. El bisel forma un ángulo de unos 30° con el plano del hierro. Esta formado por:

- La caja.
- Suela parte inferior de la caja.
- La boca una estrecha apertura en la suela.
- El hierro es la herramienta cortante.

Si el cepillo no lo usamos durante un largo periodo de tiempo debemos destornillar la cuchilla y retirarla hacia el interior. Para un mayor debastado sacaremos la cuchilla más y para un acabado mas fino la introduciremos más. Si al volver a colocarla cuchilla la sacamos demasiado lo que ocurrirá es que esta se clavara en la madera y no cortara.

Bastrenes.

También conocido como cepillo de alas. Son metálicos y están formados por una cuchilla central y dos empuñaduras a los lados.

Formones, escoplos y gubias.

Formón.

Se usan básicamente para cortar y tallado. También son usados para escoplear ensamblés a la cola de milano. Los formones biselados se utilizan para cortes de precisión y los de bordes rectos en trabajos más duros.

Todos los formones deberán de tener doble anillamiento, uno en la parte superior del mango para soporta los golpes y otro en la unión del mango con el formón para fortalecer el mango. Normalmente se fabrican de un ancho entre 3 o 4 mm y 40 o 50 mm siendo los mas utilizados los de 6, 10, 12, 14, 16, 20 y 26 mm para realizar cajeados de pernos.

Los formones los golpearemos con una maza de haya con el cual no se estropea el mango de la herramienta, nunca con un martillo. Dicha maza también podrá ser de plástico o goma dura. Los cortes pequeños también lo podremos golpear con la palma de la mano.

Escoplos.

Esta en desuso. Se utilizan para abrir agujeros rectangulares profundos. Hacen mayor esfuerzo que los formones al cortar y son de hoja más gruesa que ancha. El mango también es más fuerte y más grande que el del formón. Su ángulo de corte es de 60° y suelen medir entre 4 y 26 mm. Los diferenciamos de los formones por que sus cantos largos no están biselados.

Los más conocidos son:

- Escoplo basto, escoplo de entallar y escoplo de mortaja.

Gubias.

Son iguales que los formones pero de sección curva y vaciada. Una de las cosas a favor de las gubias es que se abren paso por si solas y no como el formón, ya que por ejemplo para hacer una canal con el formón deberíamos de romper los laterales o la madera se desgarraría. Se utiliza para la talla de madera, torneados, moldurados, acanaladuras y la inserción de herrajes redondos.

Las hay de dos tipos:

- De corte interior, De corte exterior.

Las gubias pueden presentarse de varias formas:

- Acodadas, De cañón, Curvas, En V, De media caña, Planas, Rectas.

También la hay de diferente profundidad como:

- 1/4 45°
- 2/4 90°
- 3/4 135°
- 4/4 180°

Tanto los formones, escoplos, gubias y cepillos se afilarán periódicamente formando un ángulo con la piedra de 20-30° y frotando contra ella describiendo un ocho. El afilado se hace frotando contra el filo de la hoja y no a favor de él.

Herramientas de presión.

Gatos.

Son herramientas de presión portátiles. También son conocidas como presillas, tercera mano, sargentos, cárcel, barrilete, etc.

Tornos y tornillos.

Es lo mismo que los gatos pero se sujetan a un banco por medio de pernios o por medio de otra mordaza, es decir, son fijos. Existen varios tipos como:

- Torno de corredera, torno de inglete, torno de siete.

Herramientas de trazado y medida.

Metros.

Cuando miden más de 10 metros las denominamos cintas métricas. Cuando miden hasta 10 metros flexómetros y también tenemos el metro de carpintero o doblómetro que son unas tiras de madera de 10 o 20 cm. unidas entre sí que se pueden plegar y desplegar.

Escuadra.

Sirve para cuadrar ensamble, ingletes, cantos de piezas, etc. También permite el trazado de ángulos de 45°. Las hay fijas, falsas escuadras o correderas (estas últimas nos permiten marcar y transportar cualquier tipo de ángulo) y de combinación que incorporan la hoja milimetrada, un calibre de profundidad, inglete y nivel de burbuja.

Gramil.

Se utiliza para trazar líneas paralelas a un borde mediante una punta trazadora.

Herramientas de lijado.

Lijadora orbital.

Indicada para pulido fino de superficies planas. Trabaja entre 8000 y 20000 rpm. El sistema de agarre de la lija es:

- De pinza, de velcro, también llamado sistema de cardillo, de adhesivo pegado.

Lijadora rotorbital.

Se conoce también como excéntrica, de disco o vaivén. Se basa en dos movimientos excéntrico y orbital. Dan mayor calidad de acabado y un mejor arrastre que las orbitales. Su misión es pulir madera y metales, tiene unas plantillas de goma flexible para poder lijar superficies cóncavas y convexas.

Lijado de banda.

Para lijado de grandes superficies en madera, metales y plásticos, etc. Alcanza velocidades de hasta 6,6 m/seg. Se debe colocar sobre la superficie a lijar ya arrancada. Para limpiar las lijas de polvo lijaremos plástico o pasaremos la cara no abrasiva sobre cualquier canto.

Papel de lija.

Cualquier elemento que por frotación retire virutas más o menos finas de una superficie puede ser considerado herramienta de lijado. Son también conocidos como abrasivos flexibles.

Las lijas están compuestas por:

- Soporte: Papel, papel aceitado, tejido o fibras.
- Abrasivo: Se distinguen tres tipos de granos.
 - a) Carburo de silicio. (al agua)
 - a) Oxido de aluminio.
 - a) Corindón de circonio, (Alcanza un 9 en la escala de Monhs).
- Adhesivo: Se suele usar colas orgánicas o resinas sintéticas.

Las lijas las podemos usar en:

- Maderas. También conocidas como papel de vidrio.
- Metales.
- Plásticos.

Los papeles de lijas los podemos clasificar en tres grupos:

- Lija corriente, Lija el agua, Tela esmeril.

Todas ellas se pueden clasificar a su vez por tamaño de grano. Nunca las cortaremos con tijera sino las rasgaremos sobre la arista de alguna pieza.

Escofinas y lijas para madera.

Son ambas herramientas de lijado con la única diferencia que para desbastar utilizaremos la escofinas y para dar un acabado fino, las lijas. Se clasifican por su corte (grueso, medio y fino) y se basa en la cantidad de dientes por cm² que varía entre 6 y 150.

Las lijas son de grano fino y están más unidos, en cambio en las escofinas los granos son más grandes y están más separados para desbastar mejor.

Las escofinas, como el formón solo se utilizan para madera y derivados. Las que se estacan en un mango de madera tiene una virola en el mango para que no se arpe la madera. Se limpiara cuando el grano este saturado con la carda o cepillo de púas.

La escofina precisa de tres movimientos para su manejo que son:

- Avance, Desplazamiento lateral, Rotación.

La designación del corte se realiza de mayor a menor grueso:

- Basta, Bastarda, Semifina, Fina.

Atendiendo a sus formas las escofinas pueden ser:

- Planas, Media caña, Redonda, Triangulares, de punta.

Lima surform.

Es como un rallador y es una mezcla entre un cepillo y una escofina. Sus dientes en forma de cuchillo cortan una viruta plana.

Herramientas varias.

Botador.

Es una herramienta que se utiliza para embutir clavos. El diámetro del botador será inferior al de la cabeza del clavo.

Lezna.

Es indispensable para hacer pequeños agujeros en la madera, con objeto de que los tornillos agarren bien y no resbalen. Es muy parecido al punzón o la barrena herramientas utilizadas también para este fin.

Berbiquí.

Nos permite realizar agujeros profundos sobre la madera. Consiste en una manivela como la de los toldos conectada a un accesorio de taladrar. A mayor radio de manivela, mayor potencia de taladro. El taladro manual es una evolución de esta herramienta.

Sacabocados.

Son herramientas de corte sin arranque de viruta.

Sirven para realizar agujeros en materiales blandos o en chapas de poco grosor.

Caja de ingletes.

También conocida como cortaingletes. Es una caja provista de unas ranuras usadas como guías para cortar ángulos perfectos de 45° y 90°. Puede ser abierta o cerrada y se fabrica en diferentes tamaños y de plástico, metal o madera. Aconsejable realizar el corte con un serrucho de costilla ya que el lomo de la caja mantendrá recta la hoja.

Martillos.

Sus partes son cabeza y mango. El mango va introducido a presión en el orificio de la cabeza llamado ojo. Un lado de la cabeza se llama boca y la otra cola. Existen diferentes tipos:

- **Martillo de carpintero:** La boca es cuadrada y la cola biselada.
- **Martillo de uña u orejas:** También recibe el nombre de martillo de oreja.
- **Martillo de peña o peña:** Su cola tiene un bisel truncado que sirve para apuntalar clavos y clavar.
- **Maza de carpintero:** Esta hecho de madera y tiene la cabeza mayor que el martillo. Evita que se estropeen las superficies sobre las que golpea.

No se recomienda meter el mango en agua ya que nos hinchara el mango y nos solucionara la holgura momentáneamente, en cuanto se seque, la madera tendrá mas holgura.

Taladros.

Los hay a batería o eléctricos. La potencia de los taladros de batería se mide en V y la duración de la carga de la batería aun siendo de la misma potencia se mide en mA/h, siendo las más habituales las de 1200 y las mejores las de 2000 mA/h. A mayor nº de mA, mayor potencia desarrolla el motor.

- Existen con empuñadura de T, de pistola y en ángulo recto.

Normalmente este tipo de maquina tiene par de apriete que es la fuerza de giro que puede producir para apretar o taladrar.

Cuando taladremos una madera, utilizaremos un mártir, que es un taco de madera puesto en la parte de salida del taladro para evitar que astille la broca.

Regruesadora.

Sirve para aplanar superficies. El mínimo de longitud de las piezas a regruesar es iguala la distancia entre ejes de los cilindros de arrastre más 5 cm.

Materiales de carpintería.

Existen diferentes tipos de tableros para realizar trabajos de carpintería. Aquí vamos a nombrar los mas usuales.

Aglomerados.

- Aglomerado chapado: Aglomerado de 3 capas que se le han chapado sus caras de madera natural.
- Aglomerado contrachapado: También denomina Triplay o chapa, es un tablero artificial. Esta formado por varias chapas finas de madera. Por lo general siempre son n° impar de chapas encoladas.
- Estratificados: Son mal conocidos como Formica o Realite, que son las marcas comerciales. Son buenos resistentes a la humedad, productos químicos, altas temperaturas, no tienen contracciones o grietas y son fáciles de limpiar. Este material no se corta, se parte después de marcarse profundamente.
- Tableros de DM: Existen dos variedades que son los HDF y MDF, estos últimos son conocidos como DM (densidad media). Existen de DA, DM y DB.
- Tablex: Se utiliza para traseras y fondos de cajones. Dentro de este tipo esta el Tablex Melaminico que esta recubierto por una cara lisa con melanina de colores lisos o imitación de madera, granitos, etc.

Tipos de maderas.

Normalmente las maderas los podríamos clasificar en muchos tipos pero lo mas habitual es clasificarlas en dos grupos blandas y duras.

- Blandas: Independientemente de la dureza, denominamos maderas blandas a la extraídas de árboles de hoja perenne y coníferas. Ciprés, cedro, pino, abeto, etc. Son claras y tienen nudos.
- Duras: Son maderas que se obtienen de árboles de hoja caduca. Aliso, haya, roble, boj, olmo y arce. Son más densas que las blandas.

El porcentaje medio de humedades en la madera es del 12%.

Descripciones.

Higroscopicidad: Es la capacidad que tiene la madera de absorber y desprender humedad.

Xilohigrometro: Mide la humedad de la madera mediante la resistencia que presenta la madera al paso de la corriente.

Anisotropía: Es la capacidad que tiene la madera de hincarse o contraerse produciendo variaciones de dimensión.

Carcoma: Son las larvas de insecto que al penetrar en la madera se convierte en gusanos que mas tarde originan la destrucción completa de esta.

Bocallave: Embellecedor para el orificio de la puerta por donde pasa la llave para entrar en la cerradura.

Cabio: Travesaño superior e inferior que con los largueros forman el marco de puertas y ventanas.

Espiga o espigo: Pieza cilíndrica de madera que se introduce en un agujero para que después de encolados estos tengan más firmeza.

Jamba: Parte vertical de una estructura o armazón de una ventana o puerta.

Junta dentada: Junta para caja, como el ensamble con cola de milano.

Morralla: Es la marca hecha en la madera mediante el rozamiento continuo o por un golpe seco, sin producir astillamiento ni desgaje de la misma.

Zanca: Se llama así a la viga inclinada sobre la que apoyan las huellas y contrahuellas de una escaleta.

Funciones, técnicas y tareas de carpintería.

Colocar una cerradura de embutir.

Comenzaremos marcando el lugar en donde ira situada la cerradura, aproximadamente unos 105 cm. del suelo. Sobre el canto de la puerta marcaremos el centro y el grosor de la cerradura, el de la parte interior no el del embellecedor.

A continuación haremos una serie de taladros del grosor de la cerradura y con una profundidad concreta, la necesaria para que la cerradura entre, podemos marcar la broca con cinta. Con el formón y la escofina se realizara el hueco para introducir la cerradura.

Una vez hecho esto pasaremos a marcar el contorno de la cerradura para posteriormente mediante una muesca alojarlo en el interior de la puerta sin que sobresalga nada.

Colocaremos la cerradura dentro del hueco para que nos marque donde debemos de perforar para colocar la manivela y el bombin. Cuando se compruebe que todo funciona correctamente se procederá a atornillar la cerradura, montar el bombin y la manivela.

No se nos debe de olvidar marcar el cerradero en el marco de la puerta, marcaremos la muesca y lo fijaremos perfectamente.

Problemas con ventanas de madera.

Si tenemos problema con las ventanas de madera realizaremos las siguientes comprobaciones:

- Las partes metálicas de las ventanas (bisagras, cierres) podían haberse encallado u oxidado. En tal caso con un poquito de lubricante lo arreglaríamos.
- También podría ser que se hubiera acumulado suciedad en los huecos de cierre y por eso la varilla de anclaje no cerrara bien.
- Si denotamos que la ventana esta hinchada o deformada, con un cepillo cepillaremos el hinchazón hasta que cierre correctamente. Esta zona que hemos cepillado la barnizaremos nuevamente pero tendremos en cuenta que si la ventana se ha hinchado igual toda ella necesita una pasada de producto antihumedad y de protección contra el sol.
- A veces se da que las ventanas se han descolgado y es a causa de los tornillos de las bisagras, lo que haremos es apretar los tornillos si están un poco sueltos y si no tuviéramos que apretar sustituiríamos los tronillos actuales por unos un poco mas grandes. Si la bisagra estuviera deteriorada o rota la sustituiríamos por una nueva.
- Si los batientes hubieran bajado y rozara también lo que podemos hacer es colocar unas arandelas para ventanas y elevar el batiente para que vuelva a encajar correctamente.
- Si el modelo de la bisagra no fuera desmontable la cambiaremos por una nueva directamente.
- Las roturas de la lámina se reemplazaran por una nueva.
- Las roturas de los topes ocasionara que la persiana se quede dentro del cajón. Los topes van atornillados a la última lámina, los sustituiremos por unos nuevos.
- Las roturas de las cintas hacen que la persiana baje totalmente. Se sustituirá la cinta y se colocara estirando el muelle en espiral para garantizar la recogida de la cinta.

Capialzado o tambucho: Parte del sistema de enrollado de una persiana.

Maquinillo: Parte de la persiana donde se enrolla la cinta.

Vianeles: Soportes del cajón donde se coloca la persiana una vez enrollada.

Puertas que rozan.

Probaremos a pasar un trozo de cartón dando golpes secos para extraer posibles piedrecillas o materia que se haya podido acumular y roce. Si con esto no lo solucionamos podemos colocar papel de lija en suelo, sobre el punto de roce y pasar la puerta por encima varias veces para que se rebaje y deje de rozar.

Si esto no se solucionase pasaríamos a comprobar las bisagras si están bien apretadas o están descolgadas. Si esta floja pasaremos a apretarlas, si esta descolgada o bien cambiamos los tornillos por unos mas gruesos o si esto no funciona retiraremos la bisagra y rellenaremos los huecos con masilla de epoxi para madera para que cuando este seca podamos colocar nuevamente la bisagra.

Esto mismo lo realizaríamos si el marco estuviera deteriorado, intentaríamos recomponer el marco con los restos de madera, encolándolos y enmasillando con masilla de epoxi para madera, posteriormente colocaríamos la bisagra y a funcionar.

Decapar.

Es retirar viejas capas de pintura o barniz de la madera. Para esto lo podremos hacer mediante disolvente o decapantes. Siempre que utilicemos este tipo de productos es conveniente realizarlo en una zona bien ventilada.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Debemos de valorar el estado de la madera a decapar y si el trabajo vale la pena.
- Prepararemos los utensilios que necesitaremos para este proceso como guantes, gafas de protección, espátula, pincel para aplicar el decapante o disolvente, pistola de aire caliente, etc.
- Cuando empecemos a aplicar el disolvente o decapante veremos como la pintura se va pujando y se va levantando por capas las cuales se podrán arrancar parcialmente o necesitaremos mas pasadas de decapante.
- Cuando puje con la espátula iremos retirando las capas de pintura que salten. Con la pistola de calor daremos calor a las zonas donde más cueste de salir la pintura.
- Una vez que la mayoría de la pintura ha saltado usaremos un cepillo de púas metálicas para arrancar los restos de pintura que se han quedado dentro del poro de la madera.
- La pintura de molduras y tallas cuesta de quitar por eso utilizaremos punzones o destornilladores para rascar las zonas interiores.
- En los rincones quizás deberemos de repetir la acción a fin de que se quede bien.
- Las maderas teñidas las podemos aclarar con una mezcla al 50% de amoníaco y de agua oxigenada de 110°.
- Finalmente limpiaremos bien la madera con disolvente o agua, después la dejaremos secar y posteriormente estará preparada para pintar.

Barnizado de maderas decapadas.

- Limpiar la zona a aplicar.
- Primero se aplicara una mano muy diluida (10% de producto resto diluyente). Pasadas 24 horas aplicaremos una segunda mano mas espesa 50/50% y la dejaremos 24 horas de secado. Si queremos una tercera mano pasaremos suavemente la brocha sin diluir.
- Entre mano y mano dejaremos el pincel en agua para que las cerdas al secarse no se peguen.
- Si el barniz esta muy espeso lo calentaremos al baño maría.

- Al aplicar lo haremos primero horizontalmente y luego verticalmente intentando que este trazado sea la ultima mano.
- Daremos cuantas manos queramos teniendo en cuenta que a más manos mas oscurecemos.
- No colocaremos la pieza en posición vertical hasta pasadas 6 horas, evitando así que el producto ondule.
- No aplicaremos el producto a los rayos de sol ya que esto puede alterar los tiempos de sacado y hacer que la aplicación no quede bien.
- Nunca mezclaremos barnices sintéticos con barnices al agua ni sus diferentes diluyentes.

Barnizado de maderas nuevas.

- Alisar la madera mediante lijas de diferentes grados.
- Limpiar bien la superficie para que no se quede nada de polvo en la aplicación.
- Aplicaremos un tapaporos para proteger la madera.
- Posteriormente lijaremos en el sentido de la maya siempre con un grano de lija fino.
- Aplicaremos un o dos manos de barniz hasta que se quede al gusto que queremos siempre en sentido de la veta.

Comprobaciones, periodicidad y recomendaciones.

Puertas.

- Realizaremos revisiones de las cerraduras por si se deterioran pasar a cambiarlas antes de que se quede una puerta bloqueada por lo que generalmente para cambiarla deberíamos de romper la puerta o el marco.
- Si la puerta lleva cierra puerta lo tendremos regulado de manera que evitaremos portazos que puedan dañar la puerta y el cerco.
- La carpintería la limpiaremos con una bayeta húmeda, con un jabón neutro, nunca con productos químicos.
- Los herrajes (cerraduras, manivelas, bisagras, etc.) deben de ser engrasados con regularidad, preferentemente con lubricantes adecuados. Los cilindros de las cerraduras los lubricaremos con grafito.
- Los herrajes deben de funcionar suavemente y no hacer ruido si fuera así deberemos de lubricar.
- Mantener un grado de humedad ambiental para evitar deformaciones de la madera. Para esto un humidificador puede ser la solución.
- Realizaremos un repaso de la protección de la carpintería y si es necesario daremos un repaso de barnices, esmaltes, etc. como indique el fabricante.

Suelos de madera.

- Pueden ser de varios tipos, tarima, parquet, acabado de barniz, etc.
- Evitaremos golpes duros y roces con objetos punzantes como tacones estrechos los cuales son muy dañinos.
- Deberemos de estar pendientes de la sequedad y la humedad del ambiente ya que la sequedad produce mermas en suelo con el consiguiente aumento de las juntas y la humedad lo hincha con el peligro de que se levante las lamas. Esto lo podremos evitar:

1. En verano, época de calor o con calefacción fuerte, colocaremos recipientes de agua para mantener la humedad ambiental.
 2. Evitaremos que los rayos del sol incidan durante mucho tiempo en el suelo ya que decoloran el barniz.
 3. Cuando se derramen algún líquido lo limpiaremos rápidamente para que lo absorba el suelo.
 4. Evitaremos la humedad permanente (riego de macetas, fugas de agua, etc.).
- Evitaremos que la madera absorba humedad ya que la madera húmeda es atacada por hongos e insectos fácilmente.
 - La limpieza de estos suelos se realizara con una mopa o bayeta seca y lo realizaremos frecuentemente. No utilizaremos abrillantadores ya que aumenta la adherencia del polvo.
 - Una vez al mes impregnaremos la mopa con un producto para parquet. En caso de manchas podemos humedecer y secar rápidamente. No limpiar nunca con agua y menos caliente.
 - Si se mueve o desprende alguna tabla, procederemos la corregiremos inmediatamente. Este tipo de pavimentos tiene una junta perimetral que va escondida debajo del rodapié, nunca la obstruiremos.
 - Es recomendable quedarse siempre con unas cuantas lamas y rodapié de sobra por si tenemos que prodecer a cambiar alguna.

Cada diez años o antes si se observa su deterioro, conviene lijar y barnizarlo.

Carpintería exterior.

- Se recomienda el uso de burletes para una mayor estanqueidad.
- Los agujeros de la parte exterior del cerco son para evacuar el agua por lo tanto intentaremos que estén libre para que puedan hacer su función.
- Limpiaremos la carpintería de madera con aceite, parafina, o agua y jabón neutro. Nunca con sustancias acidas o productos químicos. Cada 6 meses realizar una limpieza con un trapo húmedo y cada 2 años aplicaremos un producto fungicida o insecticida.
- Las carpintería pintadas o barnizadas, se procederá a la renovación de la pintura cada cinco años o antes si esta visiblemente deteriorada.

TEMA 6.7

CONOCIMIENTOS BASICOS DE FONTANERIA. TRABAJOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

Herramientas.

Abocardador.

También conocido como ensanchador de tubos, es una herramienta concebida para ampliar la boca de los tubos. Se utiliza normalmente con las tuberías de plomo debido a la maleabilidad de dicho material.

Su manejo es muy sencillo, Consiste en introducir la herramienta en el interior del tubo y después apretar el mango para ensanchar.

Abocinador.

Es una herramienta utilizada para dar forma (conos, circular, etc.) a las bocas de los tubos de metal, en especial los de cobre. Esta formada por una parte en donde se inserta el tubo, una mordaza donde se aprieta el útil y una tercera parte que es una cabeza que cuando se aprieta da la forma al tubo.

Corta tubos telescópicos.

Esta herramienta puede corta tubos de 32 mm de diámetro incluso algo más. Su radio de giro es mínimo y se mantiene en todas las medidas. La usamos para cortar cualquier tipo de tubería. Algunos modelos tienen escariador que es una cuchilla que esta en el mango de la herramienta que tiene la función de eliminar las rebabas que se producen al corta el tubo.

Al utilizar esta herramienta es aconsejable que ajustemos la tubería a un tornillo de mesa para que no se mueva en especial al cortar tubos de hierro, también es recomendable que pongamos un poco de aceite a la tubería o la cuchilla.

Es muy sencillo de utilizar se ajusta el tubo a la boca de la herramienta y la adaptamos al diámetro del tubo, una vez hecho esto ajustamos las cuchillas y giramos, con cada giro las cuchillas irán mordiendo hasta cortar el tubo.

Curvadoras.

Nos permite realizar curvas en los tubo, para evitar soldaduras y uniones, lo cual nos suponen un ahorra de materiales y tiempo.

Esta herramienta puede realizar ángulos de 45°, 90°, 135° y 180°.

Para el doblado de los tubos con esta herramienta, se introduce la herramienta en el tubo hasta llegar al punto donde queremos hacer la curva, a continuación haremos presión hacia el lado de la curva, y al alcanzar el ángulo deseado dejaremos de presionar.

Los tubos flexibles de cobre no hace falta mas que trabajarlos con la herramienta pero los rígido los deberemos de calentar hasta ponerlos al rojo vivo y después enfriar con agua para poder curvar cómodamente, de esta manera flexibilizamos el tubo.

Desatascador.

Son de varias formas, esta el mas conocido que es el de ventosa y los mas útiles que son los que están formados por un cable de acero flexible de tipo gusanillo, largo y metálico provisto de una manivela al final que permite darle vueltas para limpiar el tapón.

Normalmente introducimos la herramienta por el desagüe, debido a su flexibilidad girara en todos los recodos hasta llegar al atasco, si no puede seguir giraremos con la

manivela para que haga el efecto de taladrar y deshacer el obstáculo, pasara de la parte taponada y liberaremos la tubería.

Lámpara de soldar.

También conocida como soplete y se usa en la fontanería para soldar y flexibilizar tuberías.

Tiene una salida de gas controlada por un regulador y dos formas:

- El soplete manual que es el que tiene unida la lámpara a la bombona por la boquilla, su inconveniente es el peso.
- El soplete con manguera que es el que la lámpara se encuentra unida a la bombona por una manguera. Es más fácil de utilizar dado que no tenemos el peso de la bombona y lo podemos dirigir mejor al estar más suelto.

Hay varios tipos de soldadura que son:

1. Soldadura blanda (uniones hasta 450°C): Utilizamos la lámpara y el estaño o el plomo.
2. Soldadura fuerte (uniones de más de 450°C): Utilizaremos sopletes de chorro de aire u oxiacetilénicos, sopletes de gas. El material de aportación ya no podrá ser el estaño por el punto de fusión así que utilizaremos uno acorde al material que vamos a soldar, varillas de plata o de cobre.
3. Soldadura por capilaridad: Se realiza con los tubos completamente secos. Se introduce el fundente en frío sobre las piezas, se extiende y ajustan y una vez unidas se pasa a calentarlas con la lámpara.
4. Soldadura en frío: Se utiliza para la unión de piezas con masilla sintética que asegura la estanqueidad.

Los sistemas son idénticos lo único que cambia es el material fundente y las fuentes de calor. Los sopletes de gas podrán funcionar tanto con gas propano como butano.

La llama del soplete se forma por dos partes una exterior de color azul claro y una mas pequeña interior (penacho), diáfana, de color azul oscuro, la máxima temperatura se alcanzara en la punta del penacho.

Al soldar debemos de tener unas medidas de seguridad que son:

- Tener cuidado con las materias grasas de las tuberías, ya que mezcladas con oxígeno podrían explotar.
- Tener en cuenta que debemos de apagar siempre la llama cuando no lo utilizamos, mantener la botella alejada de cualquier foco de calor e intentar no dejar nunca ningún mechero ni nada inflamable cerca del banco de soldar.
- Otra cosa que se nos suele olvidar es que al utilizar el soplete para calentar tubería debemos de protegernos las manos con guantes especiales de temperatura por que lo mas normas es olvidarse y nos podemos producir quemaduras importantes.

Tipos de llaves.

Llave fija para grifos.

Se trata de una llave giratoria diseñada para apretar los grifos en el lavabo y que facilite su colocación y apriete.

Llave grip.

Tiene un gran poder de retención gracias a su mecanismo de mordaza muy superior al agarre de las pinza de pico de loro en las cuales debemos de estar ejerciendo presión constantemente.

En la llave grip una vez apretada ya no necesitamos seguir ejerciendo presión. Esta herramienta pertenece al ramo de los alicantes por lo cual la podremos utilizar para apretar o aflojar tuercas redondas o difíciles de manipular.

Llave stillson.

Mas conocida como llave fija, es la mas conocida la oficio de la fontanería y es una llave de tipo ajustable.

Se utiliza para ajustar tuberías y redondos cuando no disponemos de otro tipo de herramienta o medio. También la utilizamos para fijar o sujetar.

Se fabrican en 8"/200 mm, 10"/250 mm, 12"/300mm, 14"/350mm, 18"/450 mm y 24"/600 mm.

Llave de medio punto y pivote.

De uso muy especifico, de tipo compás y para cabezas de tornillos y tuercas muy concretas. Uno de sus extremos lleva un pivote que se introduce en la tuerca o tornillo para apretar o aflojar.

Mandril.

Se suele utilizar en tubería de hierro o galvanizados, y su función es la de limpiar el interior de la tubería de rebabas sin necesidad de ser cortado con paicker u otra herramienta. Es tipo martillo con forma cónica en la punta se introduce el interior de la tubería y se golpea.

Muelles para curvar.

Son utilizados para hacer curvas de poca precisión y gran radio. Si queremos codos muy cerrados deberemos usar la curvadora. El diámetro interior del muelle deberá ser el mas ajustado al diámetro exterior del tubo.

Pico de loro.

Es una variedad de alicate, y es una herramienta extensible, ya que dispones de diferentes graduaciones de apertura de boca y podrá retener piezas de diferentes diámetros. La medida estándar será de 50 mm de abertura para poder regularla y trabajar con las medidas mas utilizadas de tubería. Tambien es conocida por la gran longitud de sus mangos.

Terrajas.

Son herramientas que se utilizan para realizar roscas a mano, en las terrajas van montadas roscas de acero, denominadas peines que se encargan de realizar las roscas.

Existen las fijas, cada rosca tiene un peine fijo. Y las ajustables o extensibles que son las que a través de un sistema mecánico se pueden regular las distancia de los peines y realizar cualquier tipo de rosca.

Esta herramienta puede tener dos tipos de útiles que la portan, el fijo y el regulable o extensible.

Teflón.

Es una materia plástica obtenida por polimerización de una combinación de flúor y carbono, utilizada para sellar y evitar fugas. Se enrolla alrededor de la rosca procurando

que quede bien tensa y se realiza de forma cónica. Normalmente para PVC es mejor usar el teflón pero para piezas metalizas, cobre, plomo, hierro, es mejor utilizar la estopa.

Tenaza de sifón y llave de lavabo. Tenazas para tubos.

Son herramientas específicas para sifones y lavabos respectivamente.

Las tenazas para tubos sirven para sujetar o transportar tubos pero también las podemos utilizar para abocardar.

Tornillos para sujetar tubos.

Se utiliza para la sujeción de tubo redondos y realizar a veces la función de una tercera mano, es muy similar al tornillo del banco de trabajo.

Normalmente tiene dos formas:

1. Mordaza el apriete se realiza por medio de una manivela situada en la parte superior del tornillo.
2. Cadena es que hace la presión del tubo por medio de cadenas y se realiza la presión a través de una manivela situada bajo del martillo.

Materiales de fontanería.

Tipos de tuberías.

Tuberías para agua.

Lo más común es utilizar las tuberías de cobre para la distribución del agua potable.

Las entradas de agua se hacen con tuberías de cobre y las de salida con plásticos rígidos. En las viviendas se suele utilizar tubería de 22 mm en la entrada general de la casa, la distribución por los ramales se hace con tubería de 18 mm y las tuberías de cada aparato en 15 mm.

Los desagües se realizan en plástico duro (PVC, polipropileno, etc.) y los de cualquier grifo serán de 32 a 40 mm y los de los inodoros no deberían de ser nunca inferiores a 80 mm.

Tubería de cobre.

Es un material muy dúctil, maleable y buen conductor de la electricidad y el calor. No es atacado por gases, no se altera con el aire seco y con la humedad crea una capa de óxido sobre si mismo tipo verdoso que lo protege de posteriores ataques, esta patina verdosa se llama **cardenillo**. Es ligero y maleable, fácil de soldar y sirve tanto para tuberías de agua caliente como de agua fría.

Existen dos tipos de tubería de cobre:

- En barras rectas rígidas de 5 mts.
- En tubo blando o recocado que se vende en rollo de 50 mts, es un cobre muy maleable.

Son resistentes a la presión, el calor y la humedad el único inconveniente que tiene este tipo de tuberías es la dilatación.

Las condiciones que tenemos que tener en cuenta a la hora de hacer una instalación de estas tuberías son:

- Que las uniones sean de perfecta estanqueidad.
- Que al tomar las medidas de montaje tengamos en cuenta la dilatación de la tubería.

- Que las dimensiones de las tuberías vayan acorde con el caudal que van a llevar.
- Que al colocar la fijación de la tubería a la pared tengamos en cuenta que el peso cargue sobre el tubo y no sobre las uniones.

Tubería de hierro.

Este tipo de tuberías que se usan para la conducción de fluidos se dividen en dos grupos:

- **Hierro negro:** no están permitido su uso para agua potable.
- **Hierro galvanizado:** Es lo mismo que el negro pero sometido a un proceso de galvanización, siendo hasta unos años atrás el indicado para la conducción de agua potable.

Tanto las tuberías de **plomo como las de hierro están prohibida su utilización**, La normativa europea ha dictado una moratoria para sustituirlas. Este tipo de tuberías se miden en pulgadas.

Tuberías de PVC.

Son las más utilizadas, ya que son baratas y de fácil utilización.

Sus ventajas son:

- No se oxidan.
- No les afectan las heladas.
- Son muy resistentes a productos químicos.
- Resisten temperaturas de hasta 65° C.
- Son muy ligeras y económicas.
- Se usan para circuitos de agua fría, caliente y sucia.
- La unión de estas tuberías se realiza mediante un limpiador y una cola de contacto.

Normalmente este tipo de tubería no se suelen doblar ya que existen diferentes codos y medidas pero si nos fuera imprescindible con una pistola de aire caliente las podemos doblar ligeramente ya que si lo deformamos mucho puede romperse. También existen tuberías de PVC flexible, también llamado polipropileno. Lo único que debilita este tipo de tuberías son las bajas temperaturas ya que el plástico se pone muy rígido y es más sensible a los golpes. No se encola si no que se encaja y aguanta temperaturas de hasta 90° C.

Polietileno reticulado.

También conocido como tubo de PER-e, es tubo ligero, flexible y fácil de instalar. Seguro, no le afecta la corrosión, ni se oxida. Tiene una vida superior a los 70 años, resiste temperaturas continuas de hasta 95° C y una presión de 6 a 10 bares.

Llaves de paso.

Están situadas en la unión de la acometida con el tubo de alimentación y cumplen la misión de cortar y regular el caudal de agua de algunas instalaciones.

Existen varios tipos de llaves.

- **Compuestas:** Solo tiene dos posiciones abierta o cerrada.
- **De escuadra:** es la llave que se coloca a la entrada de agua de los sanitarios.
- **De empotrar cuello largo:** Se colocan en las instalaciones ya que al tener el husillo más largo dejan hueco para colocar el azulejo y el cuerpo quede libre.
- **De empotrar con roseta:** La diferencia entre esta llave y la anterior es la roseta que lleva esta para tapar su cuerpo.

Uno de los problemas que tienen estas llaves es que la mayoría no se suelen utilizar nunca y debido a esto el mecanismo se agarrota y se estropea.

Grifos.

Son de muchos tipos y su función es siempre la misma la de abrir o cerrar el paso del agua. Están colocados a los extremos de las conducciones y dosifican su paso.

Se clasifican en dos grupos:

- **Sencillos o Simples:** Solo una llave que permite el paso del agua. Su asiento puede ser integrado o sobrepuesto. Dentro de este tipo de grifos encontramos los grifos temporizadores que son dispositivos que cierran automáticamente transcurridos unos segundos. Su apertura es mediante pulsador, su cierre es automático y su caudal limitado.
Están compuestos por crucetas, que son las partes que tocamos para abrir el grifo, no deben de superar los 45° C, se fijan al husillo por encaje a presión, mediante tornillo o índice de arrastre y funda. Los aireadores están roscados al caño de la grifería para dividir y romper el chorro de agua. Reducen el ruido de salida de agua, evitan salpicaduras, ablandan el agua (filtran calcio e impurezas) y ahorran agua.
- **Mezcladores:** Son los que tiene una boquilla fija o móvil que nos permite mezclar el agua caliente o fría. Este tipo de grifos pueden ser monomando o de pomo doble. Pueden ser sin inversor con una sola salida de agua o con inversor de dos salidas (grifería de ducha)
 1. **Dosificadores mecánicos o monomandos:** Este tipo de grifos son los más usados por que con una sola palanca regulamos la temperatura del agua a nuestro gusto.
 2. **Dosificador termostático:** Es un sistema de griferías que permite regular la temperatura del agua, ideal para duchas y bañeras.

Sifones.

Existen diferentes formas y materiales, cada uno se adapta a un sanitario diferente. Tienen dos misiones que son la de filtrar y la de evitar los malos olores.

El filtro permite recuperar la mayor parte de las impurezas, desechos sólidos y evita los malos olores, esto se debe a que el sifón siempre deja parte de agua en la tubería que hace de tapón, evitando que el aire pase de la red de evacuación al interior del edificio.

Tienen tres formas que son:

1. Tipo botella, los más modernos.
2. Tipo P.
3. Tipo S.

Estos últimos de S tumbada y de plomo se están sustituyendo por los de botella.

Las derivaciones de las tuberías de aguas pueden ser derivaciones simples (mediante sifón individual) o colectivas (botes sinfónicos). Los colectores son tuberías horizontales con una pendiente mínima de 1,5%.

Las tuberías de evacuación de aguas de una casa deben de tener ventilación, esto evita que los sifones se vacíen cuando una cantidad grande de agua se evacue de una vez. En los edificios de mas de 10 plantas se instalan una columna de ventilación paralela a la bajante.

Cisternas.

La función de la cisterna es la de almacenar agua para efectuar la limpieza del inodoro, puede variar entre 10 y 15 litros. Se componen básicamente de dos sistemas el de llenado y el de descarga.

Uno de los problemas mas frecuentes es el desgaste de la válvula de entrada como consecuencia del flujo continuo del agua. También pueden causar fugas sus juntas debido a los depósitos de cal.

Fluxor.

Es un grifo de cierre automático y gran caudal que se instala para ser utilizado en el inodoro. Entre sus ventajas tenemos que se gana espacio, cómoda utilización y podemos regular la descarga pero cuenta con inconvenientes como necesidad de un diámetro mayor de tubería con lo cual un coste superior, necesita mas presión, necesitaría unos contadores mayores debido al caudal que necesita, etc.

Se suele colocar a una altura de entre 120 y 140 cm. sobre el nivel del suelo.

Cuenta con dos tornillos de ajuste uno el tiempo de descarga y otro el caudal.

Necesita una presión mínima de 1 Kg/cm² y una dimensión de tubería mínima de 1", para inodoro y una presión mínima de 0,7 Kg/cm² y ½ " de dimensión de tubería para fluxores de urinario.

Reparaciones habituales en la conservación de edificios.

Reparación de fugas en tuberías.

Lo primero es localizar la fuga y ver si es del agua caliente o fría. Una vez localizada la fuga cortaremos la llave de paso general del piso de agua caliente y fría, una vez hecho esto procederemos a abrir el grifo para vaciar la tubería a trabajar. Tendremos que diferenciar de cuando hay una fuga en una tubería y cuando hay condensación en el caso de las tuberías de cobre.

En las tuberías de cobre una vez hecho lo anteriormente escrito localizamos la fuga y procedemos a calentar el tubo sin llegar al punto de fusión se arrima la estearina, la cual al fundirse, limpia la parte a soldar, a continuación calentaremos la punta de la varilla de estaño que fundirá sobre la tubería de plomo y la esparciremos hasta que quede una soldadura satisfactoria. Ahora procederemos a abrir las llaves de paso para ver que no pierde agua.

En otros tipos de tubería como acero o hierro galvanizado no se suelen dar este tipo de fugas en el tubo son más usuales en las uniones o codos, uniones con los grifos etc., en este caso limpiaríamos la soldadura y la volveríamos a realizar.

Si por el contrario esto ocurriera en una tubería de cobre la solución sería cambiar el tramos de tubería no lo podremos reparar.

Reparación de fugas en la tuerca de racor de unión con el grifo.

Los racores de unión pueden ser de tres tipos:

1. Junta Cónica.
2. Junta Plana.
3. Junta Bayoneta.

Si al sacar la unión esta es cónica no necesitaremos más que apretar un poco mas la tuerca ya que con este tipo de junta no hace falta utilizar otro tipo de materiales. Cuando se aprieta esta tuerca es necesario sujetar el grifo por que sino podemos romper los racores.

En el caso de junta plana habrá que ver si la junta esta rota o deteriorada y si la arandela esta bien colocada. Aflojaremos la tubería muy despacio para no alejarla del sitio y si una de las dos cosas esta dañada se cambiar y al apretar lo haremos las primeras vueltas a mano y las ultimas apretando suavemente con la llave.

Si es el caso de junta bayoneta haremos el mismo proceso que en la plana, al desmontarlos podremos ver si existe suciedad en el cuello del racor motivo mas que suficiente para que pueda tener una mala conexión y a la vez una perdida. Una vez limpia esta zona **colocaremos teflón** sobre el cuello y lo haremos en el **sentido de giro de la tuerca**, después procederemos a apretar el racor de la misma manera que con la junta plana.

Como arreglar un grifo que gotea.

Las tres causas fundamentales son:

- La zapata o arandela de goma se ha gastado y deja pasar el agua.
- Las roscas del grifo se han aflojado y dejan pasar el agua.
- El empaque del casquillo se gastado.

Se puede deber al desgaste de una pieza metálica pero casi siempre son las zapatas o las juntas. Si es por desgaste de la zapata se puede cambiar la soleta, si el asiento estuviera dañado lo mejor será cambiar el grifo ya que no se puede reparar y es mejor cambiar el grifo.

Si la fuga es por el caño se deberá a la zapata que esta desgastada en cambio si la fuga es por el cuerpo del grifo será un problema de las juntas toricas, de todas maneras al desmontar el grifo para reparar la fuga conviene cambiar todas las juntas para evitar problemas posteriores.

Los grifos como los monomandos utilizan un cartucho en los que hay dos discos cerámicos. En el momento en que tiene perdidas el grifo la solución es la de cambiar el cartucho.

Mirar pag. 89 a 93 de apuntes para ver como se realiza el cambio.

Como desatascar un sifón de desagüe.

Se coloca un cubo bajo del sifón para recoger el agua y los retos acumulados, desenroscar el tapón del registro para eliminar la causa del atasco. Si el atasco se encuentra entre la bajante y el sifón se usaran un alambre desatascador que se introduce a través de la tubería. Si de esta manera no se localiza el atasco podremos desmontar el sifón para acceder más fácilmente al resto de la tubería de desagüe. Una vez desmontado será posible acceder al tramo horizontal del tubo de desagüe y limpiarlo con el alambre desatascador.

Circulación continúa de agua en una cisterna.

Puede ser por varios motivos:

- Por accionamiento brusco del tirador, el tubo de descarga o la campana puede haberse salido del conducto de la válvula o en su caso el muelle hidráulico haberse desprendido y hay que volverlos a colocar al sitio.
- Sino fuera esta la causa cerrad la válvula de entrada a la cisterna. Si la circulación de agua continua esto significa que la junta de la válvula de descarga no obtura bien o que el fondo esta cubierto de residuos. De ser así, se limpia y lija la junta y el lugar de asentamiento de la válvula.

- Sino fuera ninguna de las anteriores se vuelve a abrir la válvula de entrada y se levanta la palanca del flotador hasta su nivel máximo. Si la entrada de agua no se interrumpe, significa que la junta de la válvula de entrada no cierra bien, en este caso habrá que cambiar la junta.

Cuando la entrada del agua se interrumpe al levantar el flotador, significa que el ángulo de la palanca del flotador no es correcto. Después de aflojar la tuerca que la retiene, se puede hacer las correcciones que se crean oportunas hasta resolver las anomalías.

Tuberías congeladas.

Al congelarse el agua aumentar su volumen y puede producir un reventón. Para solucionar esto deberemos abrir el grifo más próximo de la tubería y proceder a calentarla desde el grifo hacia atrás para que se vaya deshaciendo. Esto lo podremos hacer con un trapo caliente de agua hirviendo sobre la tubería o con un secador de pelo.

Malos olores y bolsas de aire.

Los malos olores se pueden deber como hemos comentado a los sifones que no retienen agua y dejan pasar los olores pero también se pueden deber a:

- A la materia que se queda en el sifón en descomposición por lo cual deberemos desmontar y limpiar el sifón.
- Las bases de asentamiento de los aparatos sanitarios, por donde el en la parte extensa de las tuberías pueden subir los olores.
- Por un mal sellado de arquetas y registros.

En los casos de las bolsas de aire se pueden deber a una diferencia de presión entre tuberías debido al propio suministro o al ultimar a la vez varios sanitarios. Normalmente suele ocurrir con el agua caliente debido a que su presión es menor por la necesidad de su calentamiento.

También pueden aparecer por un depósito de agua insuficiente para el consumo del edificio o bien las tuberías carecen del diámetro necesario. Estas bolsas producen silbidos, burbujas, reducción del caudal y salpicaduras.

Mantenimiento de instalaciones de gas.

Las comprobaciones principales y periódicas son los quemadores de gas y la detección de cualquier escape de gas. Si ocurriera esto último cerraríamos la tubería del gas y ventilaríamos la sala.

La avería mas frecuente tienen que ver con la llama del encendido y su apagado puede deberse a varias cosas, una corriente de aire que apaga la llama, la obstrucción de los eyectores de gas, etc. Si es por obstrucción de los eyectores de gas procederemos a limpiarlos y a ponerlos de nuevo en marcha en cambio si una vez hecho esto continua sin funcionar deberemos de mirar la pieza de encendido y si es el problema cambiarla por una nueva.

Averías de calderas de suministro de calor y tuberías.

Uno de los problemas que nos podemos encontrar en calderas es el bloqueo de la bomba que acciona el circuito de agua. Esto puede deberse a que la caldera haya pasado un largo periodo de tiempo sin funcionar (verano) o que los sedimentos de la instalación dejan inmóvil el eje del motor. Para realizar esta reparación cortaremos el suministro eléctrico y la llave de paso del agua, posteriormente la mayoría de calderas tiene una salida con rosca para sacar los residuos líquidos o llaves purgadoras que también sirven para librarse de residuos líquidos.

En tuberías las averías más frecuentes son de corrosión e incrustación en los conductos del agua. La corrosión se produce por la conversión del acero de las tuberías en óxido férrico, debido al efecto de la electrolisis. La solución exigirá un vaciado de toda la red y su limpieza mediante productos químicos adecuados, desincrustantes y antioxidantes.

Los problemas con radiadores son debidos a varios motivos. Uno de ellos es que aunque la caldera funcione normalmente ellos se quedan fríos y es debido a que la bomba no mueve agua por las conducciones. Habrá que cambiarla por una nueva.

También nos podemos encontrar con que la válvula de entrada esta bloqueada debido a la corrosión de alguna pieza, en dicho caso deberemos de cambiar la válvula.

Otro problema es los escapes o pequeñas filtraciones las cuales solucionaremos utilizando una masilla epoxida o silicona, sujetándola previamente con cinta aislante impermeable.

También nos puede ocurrir que no caliente lo adecuado o nos hagan ruidos esto es debido por alguna burbuja de aire que a cogido el entrar el agua, esto se soluciona purgando los radiadores hasta sacar el aire.

Férula: Termino que se emplea en fontanería para designar el tipo de conexión entre una tubería principal y otra de servicio. También se le llama junta de férula y arandela.