



Tema 5: Actuaciones ambientales.

1. Repoblaciones: preparación del terreno, apertura de hoyos, plantación, colocación de protectores.

La restauración del medio natural se entiende como la corrección de las alteraciones y degradaciones generadas por las actuaciones humanas en el territorio, en tres niveles:

La rehabilitación, recuperación y conservación de los ecosistemas naturales, o al menos, la implantación de una cubierta vegetal lo más parecida posible a lo que fue la flora original del lugar, junto con la fauna que se asocia a ese ecosistema.

La integración paisajística de la impronta humana en el territorio, o al menos, la ocultación o disimulo de la actuación, de manera que no pueda ser vista desde los lugares de mayor tránsito.

La eliminación de los impactos medioambientales existentes. Los objetos de restauración son siempre hábitats o sistemas territoriales, aunque en determinados momentos se trabaja sólo con especies, o con algunos elementos singulares. Para poder restaurar ecológicamente un ecosistema, en términos generales existen unas pocas estrategias básicas y claras:

*retirada de elementos exógenos (limpieza de basura o saneamiento ecológico).

*tratar o reemplazar los suelos degradados.

*acondicionar el ciclo del agua.

*introducir especies nativas, o favorecer su desarrollo.

*dejar que el ecosistema se recomponga (recuperación ecológica).

REPOBLACIONES: APERTURA DE HOYOS, PLANTACIÓN Y PROTECTORES.

Dentro de los procesos de restauración del medio degradado, las repoblaciones son el conjunto de técnicas que permiten regenerar los bosques, o incluso crearlos sobre terrenos rasos.

Los objetivos principales son: evitar la erosión y la prevención de avenidas, generar paisaje, microclima, hábitat para animales, uso recreativo, pastoreo, producción de madera, ...

Las repoblaciones se pueden hacer por plantación forestal y raras veces por siembra de semillas.

SIEMBRA: se puede realizar de dos formas:

Por puntos: removiendo el suelo con sachó y pico en casillas cuadrangulares de 50 X 50 cm, pero sin extraer la tierra, y después colocando las semillas en ellas. Este método es adecuado sobre todo para especies con semillas carnosas como el roble, el alcornoque y la encina. En Gran Canaria se ha probado con alcornoque y con especies de laurisilva (laurel, barbusano y viñátigo).

A voleo: la semilla se distribuye a mano o a máquina, de forma general por toda la superficie, o limitándose a fajas de terreno. En Gran Canaria se empleó para repoblar algunos pinares. El caso más significativo fue Tirma, donde se roturaron laderas con buldócer, y se sembraron principalmente de pinocarrasco (*halepensis*). No es recomendable usar este sistema en climas secos como el de nuestro Archipiélago, sí en climas intermedios, siendo importante que tenga inviernos lluviosos.

Ventajas de la siembra

Hay mayor espesura y la poda natural se consigue antes.

La adaptación de la planta al suelo es mejor.

Necesita menos mano de obra especializada.

Inconvenientes de la siembra

La espesura es irregular.

Necesita mucha semilla y buena preparación del terreno.

Hay que controlar el tiempo de la siembra para evitar heladas o lluvias torrenciales.

Sufre ataques de roedores y herbívoros y la competencia de la vegetación invasora.

PLANTACIÓN: consiste en colocar en el suelo las plantas que previamente han sido criadas en vivero o semillero, enterrando su sistema radical, el cual a su vez puede estar desnudo (a raíz desnuda) o protegido

en un envase (plantadas en contenedores forestales).

Ventajas de la plantación

Las plantas son más resistentes.

La ocupación del terreno es más rápida.

Son más resistentes a plagas y enfermedades.

Inconvenientes de la plantación

Hace falta más mano de obra especializada y más intensidad de actuación.

La poda natural es más tardía.

La elección de la siembra o de la plantación, viene dado por factores como:

El clima: fuera de temporada, mejor la plantación que resiste más.

Sociales: si hay mano de obra especializada, mejor plantación.

Económicos: sembrar es más barato.

Normalmente se prefiere la plantación porque es más segura y porque no existen en Canarias ejemplos suficientes de éxito de siembras. Se opta por la siembra si la especie es de crecimiento rápido, si la semilla tiende a conservarse bien una vez plantada, y si el terreno es factible porque está preparado con antiguas plantaciones.

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

En general, para uno u otro sistema, el suelo debe ser preparado, para que tenga la estructura adecuada. El laboreo del suelo, con remoción de una banda de tierra más o menos ancha y más o menos profunda, tiene que dar lugar a la estructura que haga posible el desarrollo del árbol. Esta preparación del suelo puede hacerse mediante fajas "a hecho" (sobre toda la superficie) de forma lineal, o de manera puntual (el ahoyado).

Los métodos no se diferencian de los que se usarían para la preparación del suelo agrícola, tanto en el uso de maquinaria como en las técnicas utilizadas.

Eliminación de la maleza:

- Para desbrozar, puede hacerse de forma manual si es poca superficie, o si la vegetación preexistente es poco densa, y por supuesto cuando la pendiente del terreno haga imposible la actuación de la maquinaria. También es conveniente cuando se quiere mantener en el terreno a ciertas especies arbustivas de interés, lo que se conoce como desbroce selectivo.

- Para el desbroce con máquina, se pueden utilizar desbrozadoras, gradas o buldócer, según el tipo de vegetación (leñosa o herbácea). Con el buldócer se realiza una roza al aire, arrastrando la vegetación con la pala, pero sin que ésta toque las raíces. El buldócer ya no se utiliza en Canarias, por el alto impacto paisajístico, máxime cuando las zonas de plantación se suelen encontrar en suelos con alguna categoría de protección.

La escarda:

Se denomina así a la labor de extirpar las malas hierbas de una plantación joven. Es una labor superficial cuya principal función es la de evitar la competencia por el agua y los nutrientes, que pudieran ocasionar las plantas que salen alrededor de la especie que hemos introducido, o que queremos que se desarrolle. Por lo general se usa en las plantaciones jóvenes, sobre todo en la tierra removida o levantada que se estuvo trabajando.

Bina:

Nombre que se aplica a la labor que se efectúa en la tierra, con objeto de mullirla, airearla y destruir las malas hierbas que crecen alrededor de la plantación. Es una labor combinada que se diferencia de la escarda, porque ésta sólo limpia los vegetales de la superficie para evitar la competencia, mientras que al binar, además, se mejora la superficie del suelo de los alrededores de la planta. Las dos labores se hacen al mismo tiempo durante el binado, aprovechando el laboreo del terreno para enterrar las malas plantas cortadas, haciendo que sean un aporte más del suelo.

Escarificado:

Agrícolamente consiste en romper la cubierta forestal muerta, que es la parte superior del suelo, como medida preparatoria para la regeneración natural o artificial. Si hablásemos de semillas, la escarificación consiste en desgastar la cubierta más o menos impermeable de las semillas, por frotación o tratamiento con ácidos, a fin de facilitar o acelerar su germinación.

APERTURA DE HOYOS: PROCEDIMIENTO PUNTUAL, LINEAL O PLENO

Antes de la apertura de los hoyos para la repoblación, se necesita tratar el suelo mediante una roza o un decapado, que puede ser de toda la superficie, o trabajando en fajas de terreno, o puede ser un tratamiento puntual, marcando los lugares de repoblación.

En la apertura del suelo, existen multitud de formas y tamaños de hoyos, dependiendo del tipo de suelo, según su composición, si está cubierto o no, el grado de pedregosidad, la pendiente y la meteorología. Dentro de esta diversidad, los sistemas más importantes son:

- Casillas

- Ahoyado (manual o mecánico)

- Banquetas

PROCEDIMIENTO POR CASILLA/RASPA:

Es una preparación puntual del suelo para la forestación, supone la cava a mano de una superficie de forma cuadrada o rectangular de más o menos 40 x 40 cm, eliminando restos de matorral en cuyo centro se asentará el ejemplar a introducir. Está limitada por la profundidad del suelo, y su pedregosidad. El proceso de apertura se realiza en dos fases, el **marcado y la apertura:**

Marcado; consiste en la localización del lugar de la casilla y la señalización, normalmente se realiza con el marcado de las dimensiones de la superficie del terreno de apertura, levantando y volteando la primera capa del suelo.

Excavación o apertura; se cava la tierra más o menos someramente, y sin extraer o voltear la tierra, dejando libre de raíces de matorral, y extrayendo las piedras sueltas. La profundidad de la tierra removida es variable, y el nivel de la superficie no varía.

Esta operación no debe hacerse con un adelanto de más de 3 o 4 meses sobre la plantación. En Canarias este procedimiento apenas se utiliza, y solo se aplica parcialmente como complemento de la apertura de hoyos, para liberar de competencia los alrededores de la planta, siendo en este caso, labor en contra pendiente de la ladera, ayudando así a retener el agua de escorrentía.

AHOYADO:

Es un proceso puntual de preparación del suelo por excavación. Los hoyos estarán distribuidos regularmente o no, extrayéndose la tierra y depositándola en las proximidades. Este proceso se utiliza para plantas que

necesitan más profundidad en el suelo. Hay dos métodos fundamentales, el ahoyado a mano, con herramientas manuales tipo sacho y pico, cuya utilización depende de la dureza y pedregosidad del suelo; y por otro lado el ahoyado mecánico, que se realiza con la rotación de una barrena helicoidal de eje vertical, accionada por un pequeño motor, o conectada a la toma de fuerza de un tractor.

- **El ahoyado manual:** se realiza normalmente de arriba a abajo, en la ladera del terreno, tomando cada operario una línea descendente, en zig-zag, para generar una plantación al tresbolillo. La tierra se deposita ladera abajo, al borde del hoyo, para retener la escorrentía. El hoyo tipo es el que tiene 40 x 40x 40 cm.

- **El ahoyado mecánico;** puede realizarse con una barrena helicoidal, con un pico mecánico o con una retroexcavadora.

- **Ahoyado con barrena helicoidal,** los hoyos tienen una profundidad de “media” a “alta” y una anchura variable. La máquina ahoyadora que se utiliza en Canarias se denomina “motoahoyadora” y consiste en un aparato con un motor de dos tiempos, con una barrena helicoidal acoplada. Su uso no es muy frecuente para terreno forestal por la pedregosidad, salvo en suelos de laurisilva (Osorio, Mesas de Galaz, Gusano-Pavón).



- **Ahoyado con retroexcavadora,** es el caso de la retro el que excava el suelo. El suelo se beneficia de una labor profunda. La casilla mínima tendrá unas medidas en torno a 60 cm de largo por 50 cm de ancho, ya que los cazos suelen tener un ancho en torno a 0,4 o 0,5m de ancho. La retroexcavadora se suele utilizar en las pocas zonas de repoblación, donde la pendiente lo permite.

Para laderas de pendiente media y alta se utiliza la retroaraña, máquina que se desplaza fuera de pista gracias a unas patas articuladas que se van apoyando, con dos o cuatro ruedas en las patas. La limitación de esta máquina se encuentra en terrenos de elevada pendiente y con afloramientos de roca madre, porque en estas condiciones no encuentra una superficie de apoyo para desplazarse.



BANQUETAS O PROCEDIMIENTO LINEAL (preparar fajas de terreno):

Se trata de la preparación lineal del terreno para forestación, mediante la formación de superficies alargadas, con un ancho que oscila entre los 50 y 100 cm (cuanta más pendiente, más estrecha será la faja), en rellano o con ligera contrapendiente para retener mejor el agua, siguiendo las curvas de nivel y utilizando aperos de tracción mecánica o animal.

Las fajas deben estar niveladas en la horizontal, para evitar desplazamientos por acción del agua, que provoquen la erosión del terreno. Uno de los ejemplos más claros de este tipo de preparación es el subsolado. En teoría, el subsolado es una labor que mejora la retención del agua y la velocidad de infiltración, al romper el suelo a una profundidad de entre 40 y 60 cm. De esta forma, además, aumenta la profundidad del suelo útil, pero sin romper la estructura del mismo. Si se hace un subsolado según las curvas de nivel (normalmente en pendientes pronunciadas) ayuda a retener el agua de escorrentía.

Además, es una labor muy beneficiosa para terrenos pedregosos.

Sin embargo, en Canarias el subsolado se dejó de practicar, por el elevado impacto paisajístico que generaba. Además, si no se podía garantizar el arraigo inmediato de la repoblación, se corría el riesgo de que la erosión predominara sobre la restauración, consiguiendo justo el efecto contrario al que se perseguía. El subsolado tuvo un relativo éxito en zonas como Tirma, El Cortijo de Inagua y

Las Mesas de Tirajana. Pero en la zona de Montaña de Las Arenas-Cruz de Los Llanos, en la Cumbre Central, terminó generando grandes cárcavas y la repoblación (principalmente de pinos) no prosperó en condiciones óptimas.

PLANTACIÓN.

LA ÉPOCA DE PLANTACIÓN:

- En general se realiza la plantación en el reposo vegetativo de la planta, y aprovechando las primeras lluvias otoñales, es decir entre octubre y diciembre.

- Si la plantación se adelanta antes de las lluvias otoñales, hay que tener en cuenta que la planta salga bien endurecida del vivero y aplicarle un riego de asiento inmediatamente tras la plantación.

PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN:

1º Ahoyado de 40 X 40 X 40 cm a una distancia entre 3 y 5 m. Los hoyos se colocan según un marco de plantación, es decir, un diseño de cómo distribuir las plantas en el terreno. De los marcos que existen, el más utilizado para recrear un monte natural es el de “tresbolillo”, porque no tiene un impacto visual demasiado geométrico y rígido.

2º Para comenzar la plantación propiamente dicha, se saca el cepellón de la planta de su contenedor, extremando el cuidado para evitar el daño en el sistema de las raíces.

3º El cepellón se coloca en el hoyo, en vertical, sin que queden raíces superficiales para que no sesequen.

4º La planta se entierra hasta aproximadamente 2 cm por encima del cepellón, para evitar que el sustrato se deseque demasiado.

5º Si el suelo tiene buen drenaje, se puede colocar ligeramente hundida, para aprovechar el agua de lluvia.

6º A mitad del proceso por el que el hoyo se va llenando de tierra, hay que compactar el sustrato ligeramente, presionando, y sin esperar al final del enterramiento, en cuyo caso sólo compactaríamos la capa más superficial.

7º Al final de la plantación, apisonar la última capa de tierra, para evitar bolsas de aire.

TIPOS DE PLANTAS QUE NO SE ACEPTARÁN:

Plantas con heridas no cicatrizadas, daños mecánicos o causados por microorganismos.

Plantas desecadas total o parcialmente.

Plantas cuya ramificación sea insuficiente, o tengas hojas o acículas muy deterioradas.

Plantas cuya raíz principal esté enrollada, deteriorada o no tenga raíces secundarias.

Plantas con cuello de raíz dañado.

Plantas excesivamente pequeñas o grandes.

Plantas que no tengan la parada invernal completa.

Plantas con deficiente grado de lignificación.

Plantas sin la yema terminal.

PROTECCIÓN

La protección es toda labor posterior a la plantación, realizada para defender a la planta de la climatología y de la fauna, en su proceso de adaptación al terreno, y encaminada a asegurar el agarre y buen desarrollo de la especie introducida.

Este tipo de labor es totalmente manual, y los materiales generalmente son del lugar. Los tipos de protección más utilizados (y baratos) son el goro o castillete de piedra y los protectores de plástico.

1. El goro o castillete de piedra: se hace con piedra del lugar, poniendo siempre las piedras de mayores dimensiones en la base, formando un círculo alrededor de la planta, a una distancia que no moleste el normal desarrollo de ésta (15 cm), y hasta una altura que proteja la totalidad de la planta, normalmente con unos 30 cm de alto. Una vez conseguida la adaptación de la planta, se recomienda quitar las piedras, para que se desarrolle bien. Se ha dejado de utilizar en Canarias, desde el empleo de protectores individuales de malla plástica.

2. A veces no queda otra solución que construir los castilletes con tela metálica, en cuyo caso, puede disminuirse el radio de la base circular, hasta unos 8 cm. Si no se retira la malla metálica una vez arraigada la planta, se corre el peligro de que el tronco la termine integrando en su madera, pudiendo generar estrangulamiento. Este fenómeno está pasando en Los Tiles de Moya y en las repoblaciones del Pico de Osorio, aunque hasta la fecha no se observa la muerte de individuos afectados por este problema.

3. La malla de plástico, se coloca una varilla de bambú, clavada cerca de la planta y haciendo de eje para anclar la malla que rodea la planta. Este material tiene que retirarse posteriormente, para dejar libre el espacio de desarrollo.

4. Tubos cinegéticos: son protectores de malla de plástico o metal, sujetos por uno o más tutores que se introducen en tierra y tienen alturas diferentes, aunque en la isla generalmente se utilizan de entre 40 a 60 cm de alto. Cuando la planta está bien establecida, se retiran para evitar que las ramas se metan por la malla.

Otra de los factores de los que hay que proteger a una plantación nueva, es de los incendios, cuya base está encaminada a la realización de tareas preventivas:

Poda de los árboles (especialmente poda baja) y desbroce de la plantación, para evitar la continuidad en caso de fuego

Realizar un cortafuego perimetral, mediante desbroce con motodesbrozadora que elimine la maleza y la hierba

Cuando se realicen plantaciones con diversidad de especies, se colocarán las menos inflamables en el perímetro. Si es monocultivo, se pueden plantar un par de líneas de árboles menos inflamables alrededor.

OBRAS AUXILIARES

Muchos y diferentes son los trabajos de restauración y mantenimiento, que realizan los operarios de medio ambiente durante la jornada habitual. Son esos trabajos que posibilitan que las pistas forestales o los caminos tradicionales estén en condiciones para ser transitados sin riesgo, tanto por las personas que trabajan en el entorno, como para aquellas que lo disfrutan en sus momentos de ocio y deporte. Especialmente para que estos últimos visitantes tengan acceso a unas Áreas Recreativas y Aulas de la Naturaleza en condiciones, con todas las garantías para su disfrute por unas horas o incluso días, el personal de Medio Ambiente realiza también obras y tareas de mantenimiento de las infraestructuras básicas de estos lugares. En estos apuntes, vamos a explicar en qué consisten algunos de estos trabajos, haciendo referencia también a las herramientas utilizadas y las principales nociones de seguridad que deben tenerse en cuenta.

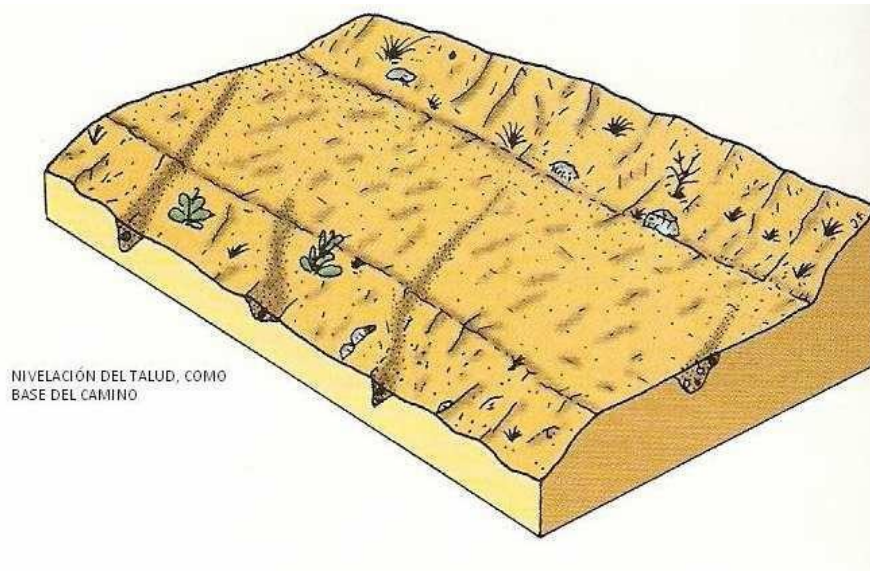
REPARACIÓN DE CAMINOS

Las pistas forestales y los senderos, son vías de tránsito que en muchos casos tienen orígenes históricos, y cuyas técnicas constructivas dan soluciones sencillas a las dificultades que ofrece el territorio.

Concretamente en los caminos tradicionales estas técnicas estaban destinadas a controlar las consecuencias de las escorrentías, así como a contener los taludes de los márgenes de los senderos.

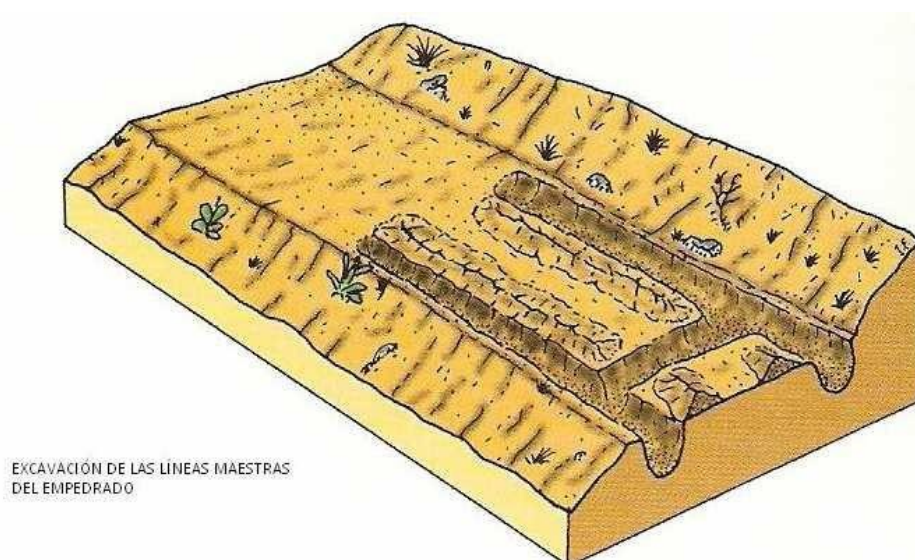
Para disminuir los destrozos que podían ocasionar las escorrentías en los caminos, el método más utilizado era el **empedrado**:

1º Se allanaba el terreno, sin aportar material de refuerzo, siendo caminos generalmente muy flexibles al movimiento del terreno.



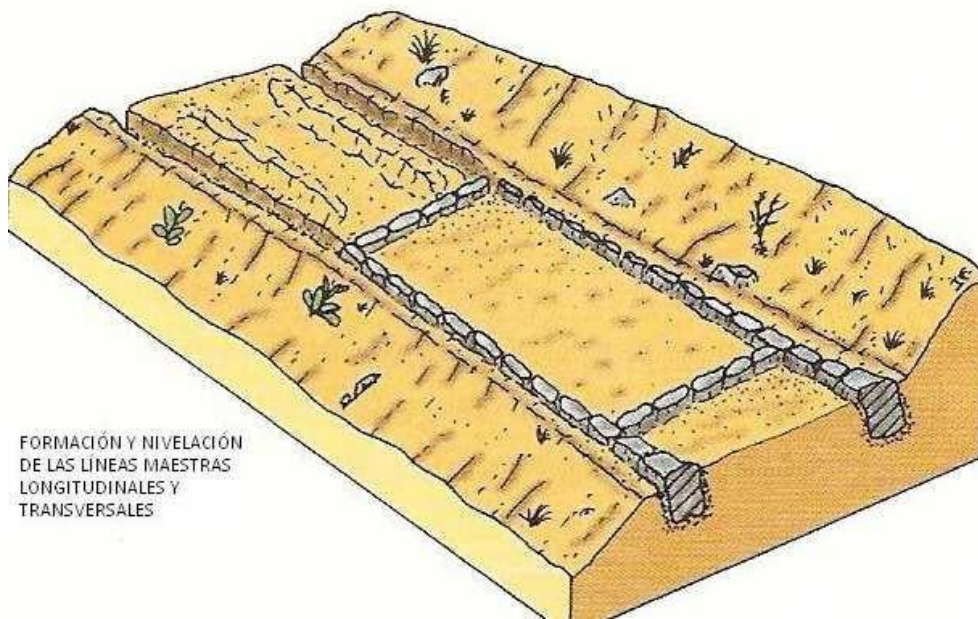
2ª Se excavaba un hoyo por cada piedra, especialmente cuando se realizaban las líneas maestras, que debían fabricarse con las piedras más regulares:

- Inicialmente realizando las hileras que formaban el perímetro de la zona a empedrar y en las maestras transversales (las que cruzaban el camino).



- Estas hileras principales se colocan en base a guías de hilo, tendidas para tomar la referencia. Las hileras longitudinales del borde del camino no necesitan estar niveladas, porque de lo que se trataba es que siguieran el eje regular de la orilla. Las piedras que forman esa orilla exterior, siempre se colocaban teniendo en cuenta que las caras más regulares dibujaran perfectamente la línea exterior.

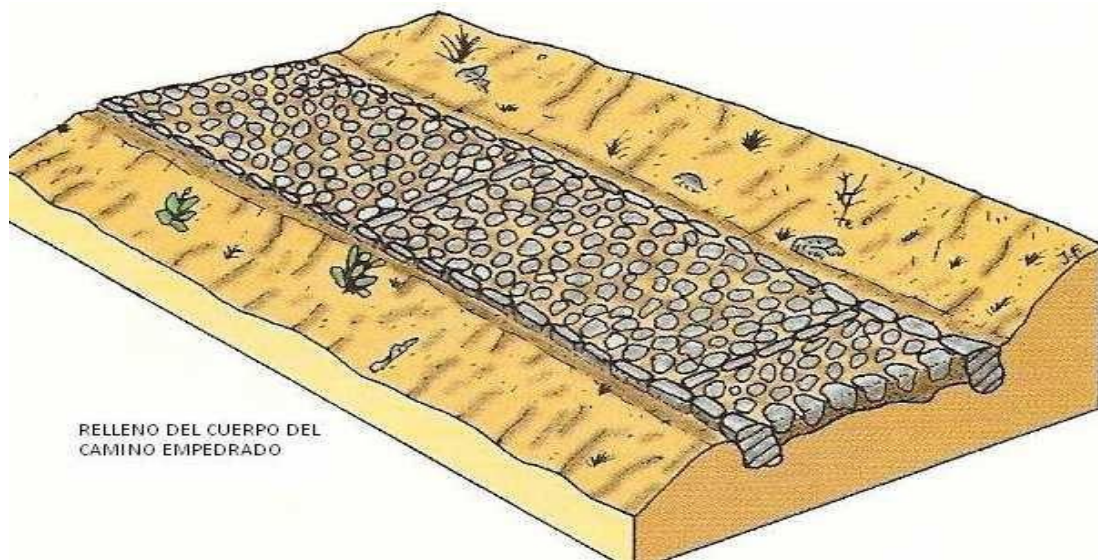
- En cuanto a las maestras transversales, sí que tenían que colocarse teniendo en cuenta una nivelación, para que la superficie del camino quedara lo más plana y horizontal posible.



3ª Para rellenar los espacios entre las líneas maestras, se tenía en cuenta la guía nivelada que formaban las maestras transversales. Se colocaban las piedras con el lado más regular y plano en la cara que iba a formar la superficie del camino, y además el sistema ya no se basaba en hacer un agujero por piedra:

- Se debía procurar que al menos dos lados de cada piedra, estuvieran pegados a otras piedras, mientras que, por otros lados de la misma piedra, se respetara una junta de separación.

- Esos espacios de separación, los maestros pedreros los rellenaban con tierra, obligando a entrar el material de manera compacta para que la junta quedara totalmente sellada.



En la actualidad, los trabajos de restauración de estos caminos antiguos, e incluso de creación en determinadas zonas, para recrear un ambiente agradable y en armonía con la naturaleza, toma como referencia esta manera tradicional de construir los empedrados.

Este trabajo profesional y artesano debe ser dirigido y realizado por personal cualificado, pero el operario realiza el trabajo auxiliar de ayudar al maestro, e incluso de hacer el acopio y la selección de las piedras que van a ser utilizadas, preferentemente con una cara regular y plana en alguno de sus lados.

Este acopio de material se realiza en el propio entorno del camino, de manera que se pueda aprovechar al máximo los recursos disponibles, así como evitar el transporte de pesos con vehículos para los que este tipo de firme no está preparado.

En algunas ocasiones, estos caminos podían tener un trabajo complementario en relación a evitar la destrucción por las escorrentías. Es otra clase de obra, y se denominan **canalizaciones**. Esta obra era una variante del empedrado en las zonas de paso de agua.

Dentro de los posibles tipos de canalización se diferencian las longitudinales, cuando la escorrentía discurría paralela al sendero, y las transversales, que cumplían la función de evacuar el agua lateralmente en lugares como barrancos o barranqueras, donde éstas podían terminar destruyendo el camino.

Dentro de las canalizaciones transversales, existe un tipo de aliviadero denominado "macho", que consiste en una alineación de piedras resaltadas, que cruzan el camino con forma de escalón.

Para la restauración de estos empedrados, hay que seguir el eje de trabajo original que tiene el camino, y teniendo en cuenta las complicaciones para transportar materiales, utilizar en lo posible las materias que se encuentren en el entorno:

1º Limpiar, eliminando todo el material suelto y almacenando las piedras útiles para ser reutilizadas

2º Nivelar la superficie de base, en la mayor parte de las ocasiones aportando material, y siendo lo más aconsejable la tierra del lugar, para que sea acorde con el resto de la base del empedrado original. Hay que compactar lo mejor posible el material recién puesto apisonándolo.

3º Realizar un hoyo por cada piedra en el caso de las maestras, adaptando las dimensiones de ancho y largo, y sobre todo de profundidad, para que cada piedra encaje de forma nivelada. Presionar la piedra para asegurar el encaje al fondo de la base.

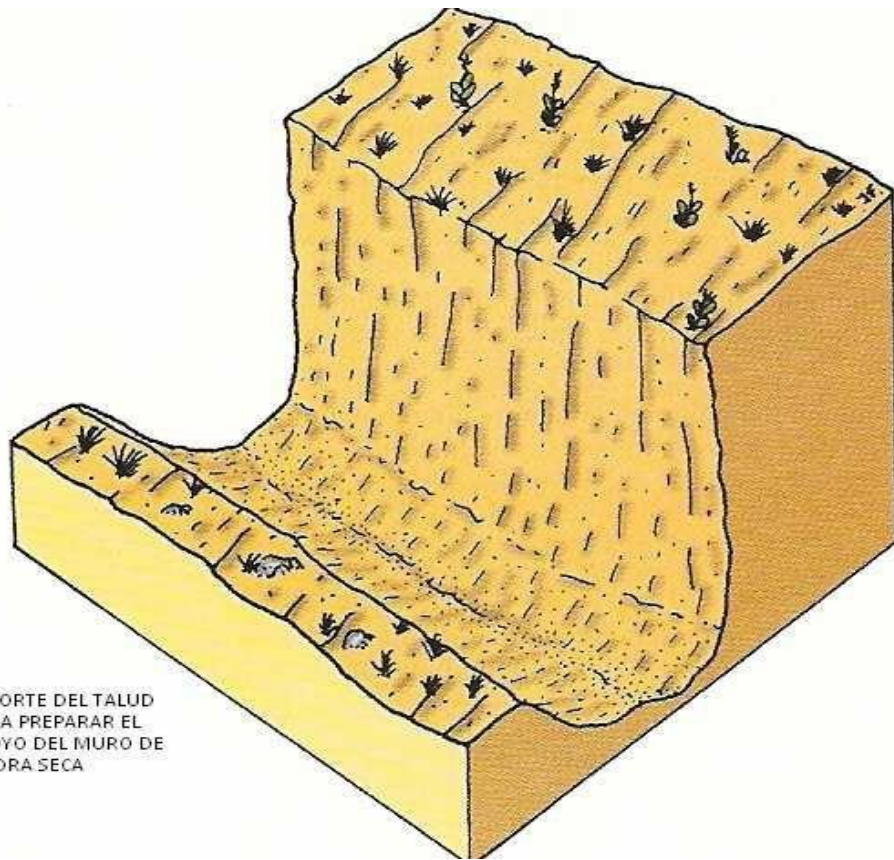
4º En el caso de las piedras que forman el relleno, hay que respetar el sistema de unir totalmente dos lados de la piedra a otras piedras, y respetar la junta de separación en los otros lados, para poder meter la tierra de forma compacta. Hay que asegurarse de que la tierra llena totalmente los huecos, desde la base hasta la superficie, ayudándonos con la cucharilla o paleta de albañil.

Como ya se ha comentado, el operario realiza labores auxiliares al especialista, cargando y almacenando las piedras, limpiando los restos sueltos, aportando la tierra para la base y las juntas a restaurar, y ayudando en las tareas de nivelación.

Otra de las obras que se relaciona con la restauración de los caminos tradicionales, son aquellas que tienen que ver con la contención de los taludes en los lados de los caminos.

En los caminos tradicionales, los **muros de piedra seca** se levantaban siguiendo una técnica constructiva que consistía en:

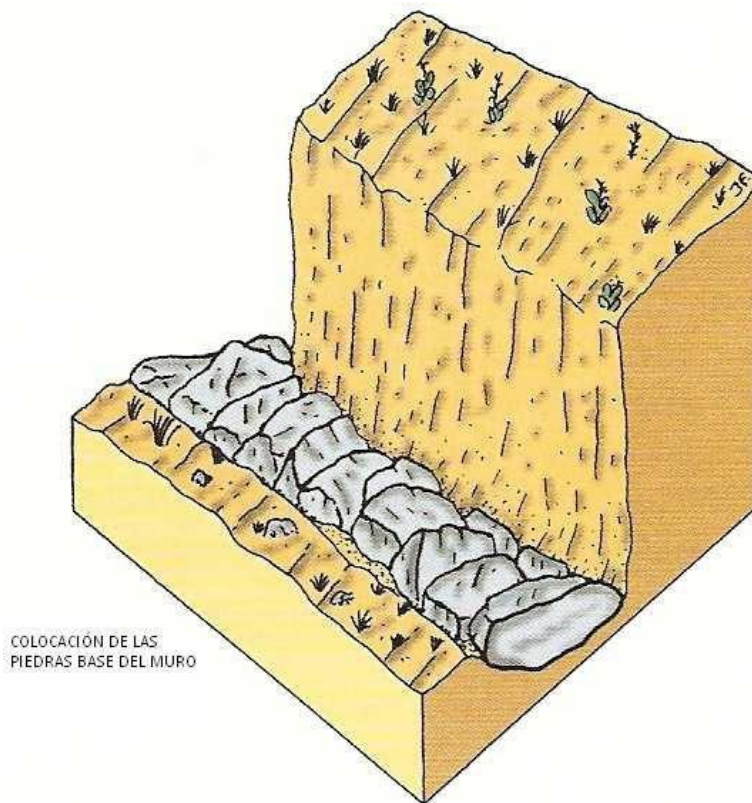
1º Se excavaba cortando la pendiente del talud y en la base del corte se realizaba un ahoyado, longitudinal a lo que iba a ser el largo del muro. El ancho del canal excavado sería el límite del grosor del muro. Generalmente se tenían en cuenta las siguientes proporciones: para un muro de 3 metros de alto, la base debe estar en torno a 1 metro de ancho. Es decir, el ancho de base será aproximadamente $\frac{1}{3}$ del alto del muro.



RECORTE DEL TALUD
PARA PREPARAR EL
APOYO DEL MURO DE
PIEDRA SECA

2º Se levantaba la pared de piedra seca apoyada en el corte del talud, y con una ligera inclinación hacia el interior, de manera que, de una base de 1 metro, en la coronación el muro podía llegar a reducirse a unos 40 cm de ancho. Esa inclinación homogénea se controlaba colocando por cada tramo de muro, barras de hierro o palos de madera, enterrados en la frontal del muro y ligeramente inclinados hacia el interior, y en los que se iban colocando hilos que servían de guía mientras el muro gana altura:

Se colocaban las piedras más grandes encajadas en el fondo del canal, para hacer de base sólida enterrada por debajo del suelo. Este cimiento podía estar apoyado en tierra, pero frecuentemente los maestros pedreros buscaban la base de roca madre, para darle mayor estabilidad.



Se encajaba cada piedra de forma alineada en la frontal del muro, y en lo posible en las hileras horizontales en el interior del muro, que poco a poco ganaba altura.

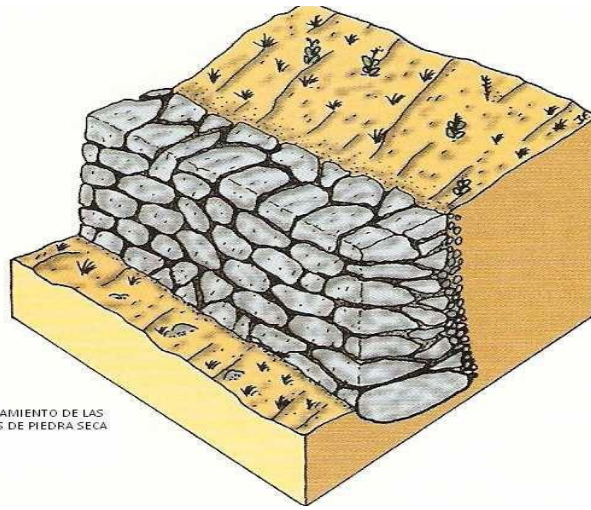
Las piedras exteriores, las de cara vista, eran mayores que las que formaban el relleno en contacto con la pared. Este relleno también recibía el nombre de “maso”.

Para conseguir mayor refuerzo hacían el “uno sobre dos y dos sobre uno” es decir, cuando tenían dos piedras muy juntas en una hilera, procuraban sobre ellas colocar una piedra grande en la siguiente hilera, y al revés, cuando tenían una piedra grande en una hilera, en la inmediatamente superior se colocaban dos piedras formando una junta en medio.

A veces, buscando esa alternancia en las juntas, las piedras más grandes quedan sin apoyo en los extremos, y se buscan piedras más pequeñas que rellenen los huecos, formando apoyos. Estos pequeños elementos, pero muy importante al tratarse de obras sin ningún tipo de material de consolidación, reciben el nombre de “ripios”.

3º En este tipo de muros sin material de consolidación no hacen falta sistemas de drenaje, porque las fisuras entre las piedras ya funcionan como tales.

LEVANTAMIENTO DE LAS
HILERAS DE PIEDRA SECA



De la misma forma que en el caso de los empedrados, en la realización o restauración de los muros de piedra seca, los operarios realizan labores auxiliares a las tareas del especialista en la materia. Acopio de piedras de calidad en el propio medio; derribo y separación del material de los tramos de muro “soplado”; nivelación de la pared en el contacto con el talud; suministro de las piedras adecuadas al maestro de la obra; o ayuda en las tareas de nivelación bajo sus instrucciones.

En la actualidad, la utilización general de mezcla para consolidar el asentamiento de las piedras, ha dejado en segundo plano la tarea de “ripiar”, aunque siguen buscándose este tipo de pequeñas piezas para finalizar la cara vista de los muros, y evitar huecos poco estéticos.

HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS ASOCIADOS A TRABAJOS DE EMPEDRADO Y CONSTRUCCIÓN DE PIEDRA SECA. PAUTAS DE UTILIZACIÓN SEGURA:

Carretilla, porque hay que trasladar una amplia selección de piedras distintas, teniendo en cuenta que las piedras a utilizar apenas se transforman, de manera que debe haber gran cantidad de piedras con formas, tamaños y pesos variados. Es un trabajo pesado, por lo que se intentará realizar la labor alternando con otras tareas que no impliquen tanto esfuerzo físico, además, habrá que recordar las pautas básicas de posturas de seguridad en el levantamiento y transporte de pesos:

Intentar siempre realizar el esfuerzo trasladando el eje a las piernas, flexionándolas para que sea la musculatura de las mismas la que soporte la máxima presión. Evitar que sea la columna la que quede expuesta, pues las vértebras pueden sufrir pequeñas lesiones y aplastamientos.

Jamás girar sobre la cintura, cuando se está cargando un peso considerable. El aplastamiento vertebral aún es más grave en estos casos. Siempre es preferible que el giro se realice moviendo los pies, dejando la columna estática.

La carga debe estar siempre lo más pegada al cuerpo durante su transporte, cuando la alejamos aumentamos la presión sobre el eje de nuestro cuerpo, y no sólo sufre la columna, sino que los brazos (desde los hombros hasta las muñecas) se ven comprometidos y expuestos a múltiples lesiones.

Por lo que se refiere al peso de la carga, de forma general se recomienda no sobrepasar un peso máximo de 25 kg, pudiendo alcanzar hasta 40kg en el caso de tareas esporádicas por parte de trabajadores sanos y entrenados. Mujeres, jóvenes y mayores se recomienda no sobrepasar los 15 kg. Como el uso de ayudas mecánicas en algunos lugares de trabajo está muy restringido, en el caso de que se sobrepasen estos pesos habrá que tomar las siguientes precauciones: levantar la carga entre dos personas y reducir la frecuencia de este tipo de tareas.

Las herramientas manuales principales son: martillo de pedrero, marrón o bandarria, pico, sacho, baldes, cucharas de albañil, plomada y nivel.



Martillo pedrero o maceta.



Marrón, martillo de más de 5 kg. También se denomina mandarria o bandarria.



Pico



Sacho o Azada



Cuchara de albañil



Nivel de burbuja



Plomada

LAS PAUTAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- La herramienta debe utilizarse en aquello para lo que está destinada.
- Como norma general, se empleará siempre como EPI al menos casco, gafas y guantes.
- Antes de comenzar el trabajo, la persona debe responsabilizarse de comprobar el buen estado de sus herramientas: mangos, filos, ajustes, partes móviles, ... Y debe comunicar a su superior cualquier defecto observado, absteniéndose de hacer reparaciones provisionales que puedan provocar riesgos.
- Al trabajar en grupo, hay que mantener entre trabajadores una distancia de seguridad mínima, igual al doble del máximo alcance de la herramienta con los brazos extendidos.
- Jamás debe lanzarse una herramienta, deben entregarse en mano, de forma que la persona que la reciba, pueda agarrarla con seguridad.

- En trabajos en altura, o en desplazamientos por pendientes acusadas, deben utilizarse cinturones portaherramientas.
- Se deberá prestar atención a no colocar, aunque sea temporalmente, una herramienta en lugares desde donde se pueda caer.
- En los desplazamientos por el tajo, nunca se debe llevar la herramienta en el hombro.
- Se agarrará por el mango, lo más cerca posible de la cabeza u hoja, y se transportará en posición horizontal, con el brazo extendido hacia abajo, cuidando que siempre esté hacia el lado descendente de la ladera.

TAREAS ASOCIADAS A RESTAURACIONES SIMPLES DE INFRAESTRUCTURAS

PREPARACIÓN DE MEZCLAS

Los materiales de construcción se unen con productos que endurecen durante el proceso de secado, dándole solidez al conjunto de la obra. Estos productos (morteros y hormigones) se preparan a su vez con conglomerantes hidráulicos como el cemento y la cal.

El mortero se fabrica a partir de arena y cemento o cal.

En el hormigón, el cemento permite ligar la arena y la grava.

Algunos cementos se pueden emplear solos: por ejemplo, en el caso de los cementos para sellado de juntas.

El cemento sirve para:

1. Sellar y tapar poros = 3 partes de cemento X 1 parte de agua.
2. La lechada de juntas en pavimentos = 1 parte de cemento X 1/2 de agua.
3. Preparación de mortero = 1 parte de cemento X 3 o 4 partes de arena, según su uso y 1/3 de agua.
4. Preparación de hormigón = 1 parte de cemento X 3 de arena X 4 o 6 de grava, según uso.

En general, la mezcla debe prepararse cerca del lugar donde se va a usar, y siempre intentar que el sitio donde se mezcle esté protegido de suciedad, piedras, hierbas, ... Si se va a hacer una pequeña cantidad puede usarse un balde o incluso la carretilla, pero si se necesitan cantidades mayores (con mezclado a mano), lo mejor es poner un plástico en el suelo, para evitar que éste quede manchado y/o la mezcla se contamine con basura.

1º En el área de amasado se colocan las dosis de cemento y arena, removiéndolos bien con una pala, para que se mezclen perfectamente. En el caso de estar preparando hormigón, en este momento también se añade la grava, para que las piedrillas queden bien mezcladas en seco.

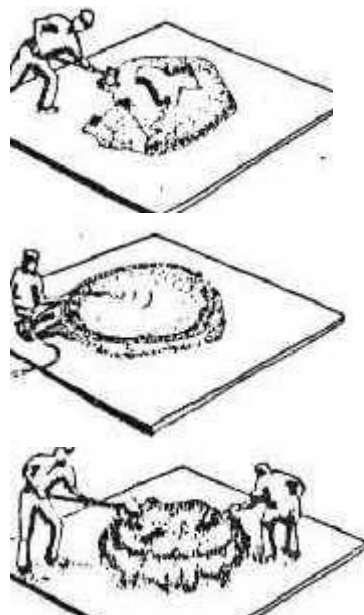
2º Forme una especie de montaña con todo el material, y luego haga un hueco en el centro de la parte más alta. Vierta el agua en el centro del hueco. Se empieza echando menos agua de la necesaria, y se va añadiendo según vamos viendo la textura de la mezcla.

3º Arrastre poco a poco con la pala, la mezcla seca hacia el interior del hueco.

4º Cuando haya cubierto toda el agua, mezcle con el canto de la pala efectuando un movimiento como de corte sobre la pasta.

Se repiten los mismos movimientos y agregado de agua, hasta que la pasta está en condiciones. El objetivo es conseguir una pasta sin grumos (falta de agua) y que se sostenga sin deslizarse de la cucharilla, aunque la inclinemos (si tiene mucha agua, no se mantiene).

El tiempo en el que la mezcla mantiene sus propiedades para trabajar con ella, está en torno a media hora (para evitar sorpresas), de manera que no es conveniente preparar mucha mezcla a la vez, si no se va a utilizar de forma inmediata.



AMASADO EN HORMIGONERA

Aunque se puede mezclar y obtener hormigón a mano en la forma descrita anteriormente, el amasado mecánico da mejores resultados, porque facilita una mezcla de los componentes más homogénea, además de evitar un trabajo bastante engorroso. Este amasado mecánico se lleva a cabo en hormigoneras con motor eléctrico o de explosión.

1º Situar la hormigonera lo más cerca posible del lugar de vertido, para evitar el transporte del hormigón. Antes de usarla, comprobar que la cuba está limpia.

2º Introducir agua, arena, cemento y grava, por este orden¹ y en la proporción adecuada, mientras está en marcha, y manteniendo la cuba un poco inclinada hacia arriba para evitar que se salga el material.

El tiempo de amasado es corto, bastan 3 o 4 minutos, porque si el amasado es demasiado largo, la fuerza centrífuga mientras está rotando la cuba, puede hacer que los materiales del revuelto se separen.

Para verter el hormigón recién hecho a un balde o a la carretilla, basta con bajar la boca de la cuba, usando el volante que llevan incorporadas las hormigoneras.

1 Algunos profesionales recomiendan, por otra parte, que arena y grava se mezclen primero en la hormigonera, después se introduzca el cemento, y finalmente se le incorpore el agua poco a poco. Existe una tercera posibilidad que incluye la secuencia: agua, grava, arena, dejar mezclar, poner más agua, el cemento y el resto del agua necesaria para la consistencia que se desea. En cualquier caso, los operarios seguirán la secuencia recomendada por el maestro de la obra, para facilitar los trabajos.

TRABAJOS DE PINTURA

El estado del soporte sobre el que se van a realizar los trabajos de pintura, determina la mayor o menor complicación de los mismos. Generalmente, las paredes exteriores suelen presentar más desperfectos y de mayor complejidad, por lo que habrá que hacer una labor más concienzuda, y utilizar materiales distintos.

PINTURA EN PAREDES INTERIORES

Antes de pintar cualquier pared, es necesario realizar sobre ella todas las reparaciones que hagan falta, porque de lo contrario todos los trabajos posteriores podrían estropearse.

Para tener una idea de cómo están realmente las condiciones de la pared, hay que raspar con una espátula rígida y mucho cuidado, de manera que el material en malas condiciones y la pintura soplada, se desprendan.

Si existen pequeñas grietas, se rellenan con masilla utilizando una espátula flexible, también llamada rasqueta. Esta masilla se deja secar completamente durante un día,. posteriormente se lijará con papel de grano medio, y después con lija de grano fino, dejando la superficie homogénea.

Rasquetas flexibles

Si la grieta es profunda y ancha, eliminar todo el material suelto que tiene dentro con ayuda de la esquina de la espátula. Posteriormente humedecer el interior de la grieta con una brocha húmeda, e introducir masilla con la espátula. La masilla debe dejarse que fragüe alrededor de 12 horas, y se vuelve a repetir la operación: humedecer y colocar masilla. Una grieta muy profunda no puede rellenarse de una vez, el material se va introduciendo en pequeñas capas, y es la mejor forma de saber que no estamos “cerrando en falso”.

Para finalizar el sellado de la grieta, si ésta es muy ancha se puede aplicar una capa de yeso fino, nivelando y alisando con el resto de la superficie de la pared. Si el final del relleno se hace con masilla, toda vez que el material esté seco, se lija primero con grano medio y después con grano fino.

Estos materiales nuevos colocados en las grietas, tienen mucha capacidad de absorción, de manera que hay que prepararlos con materiales que los impermeabilicen, para que no se coman la pintura. Generalmente se utilizan compuestos de látex, diluidos al 50% con agua y aplicados con brocha o rodillo, y se dejan secar al menos durante 12 horas, antes de aplicar la pintura plástica al agua. Muy conocida y utilizada es una imprimación a base de resinas acrílicas “alkyd”, que se diluye en agua al 10% o 20%, según el estado de la pared.

Para preparar la pintura, se verterá en un balde una determinada cantidad (en función de la superficie a pintar y del tiempo que se pueda dedicar de una sola vez, para no dejar pintura preparada y sobrante) y se mezclará con agua según las proporciones que indique el fabricante.

Si se utiliza brocha, ésta se empapará hasta la mitad de las cerdas y se escurrirá el exceso de pintura presionando en la pared interior del balde.

Es preferible utilizar brochas planas en superficies grandes, porque es más fácil aplicar la pintura y conseguir una superficie regular.

En cuanto a la utilización de rodillos, es conveniente disponer de distintos tamaños, para llegar bien a esquinas y marcos, aunque lo más probable es que tenga que hacer uso de la combinación de brochas y rodillos.

PINTURA EN PAREDES EXTERIORES

En las paredes de exteriores no se pueden utilizar las masillas que se utilizan en interiores porque no resistirían. Existen masillas especiales para exteriores, aunque el cemento es la mejor solución. En caso de paredes gravemente dañadas hay que repararlas con cemento que posteriormente se alisa. También se puede utilizar una masilla para exteriores, que luego debe ser lijada para homogeneizar la superficie.

Un problema muy frecuente es la humedad que aparece rompiendo el recubrimiento que se encuentra adherido a la pared en su exterior. Puede agregarle a los parches que haga, ciertos compuestos anti-humedad como el hidrófugo en pasta, o materiales similares. La forma de aplicación varía, y la encontrará en el envase del producto.

Una vez que los arreglos hayan secado, retire la pintura suelta que pueda haber y lije toda la superficie de la pared con una lija 60 u 80 para retirar pinturas anteriores. Si la pared tiene alguna textura o simplemente es demasiado áspera para lijarla, solo cepille para retirar todo el polvo que pudiera tener. No habrá necesidad de lijarla, y no tendrá problemas la pintura para adherirse a ella por sus características rústicas.

Sea una pared nueva o pintada con anterioridad hay que darle una mano previa de imprimación de látex o de resinas acrílicas, para que la pared no absorba demasiada pintura y esta última se fije mejor.

Entre las herramientas a utilizar para pintar en exteriores, lo mejor son los rodillos anchos encajados en pértigas, así como las brochas que ayudan a depurar el trabajo en las zonas más recortadas.

Si la pared tiene texturas muy gruesas o incluso muchas imperfecciones y huecos, lo mejor será conseguir un rodillo con lana larga de unos 20 a 30 mm.

TRABAJOS DE FONTANERÍA

Tanto para el mantenimiento de los lugares de trabajo, como para arreglar pequeños desperfectos en los aseos de las Áreas Recreativas, en algunos casos no hace falta ser especialista en la materia. Desde luego estamos hablando de reparaciones muy simples, pero efectivas, que nos permiten quitarnos de encima más

de un quebradero de cabeza.

CAMBIAR UN GRIFO

Para realizar la tarea completa se requiere comprar el nuevo grifo, que suele adquirirse con latiguillos, una goma, arandelas (una de goma y otra metálica) y un tornillo de sujeción.

Las herramientas básicas son llave inglesa y destornillador.



1º Cerrar la llave de paso.

2º Se aflojan los latiguillos con ayuda de la llave inglesa, y se desenrosca la tuerca que fija el grifo al lavabo.

3º Se retira la goma del interior del antiguo grifo, y sacamos el grifo del lavabo.

4º Se ajusta la arandela de gomablanca en el nuevo grifo.

5º Colocamos el tornillo de sujeción en el hueco correspondiente, y lo apretamos con el destornillador.

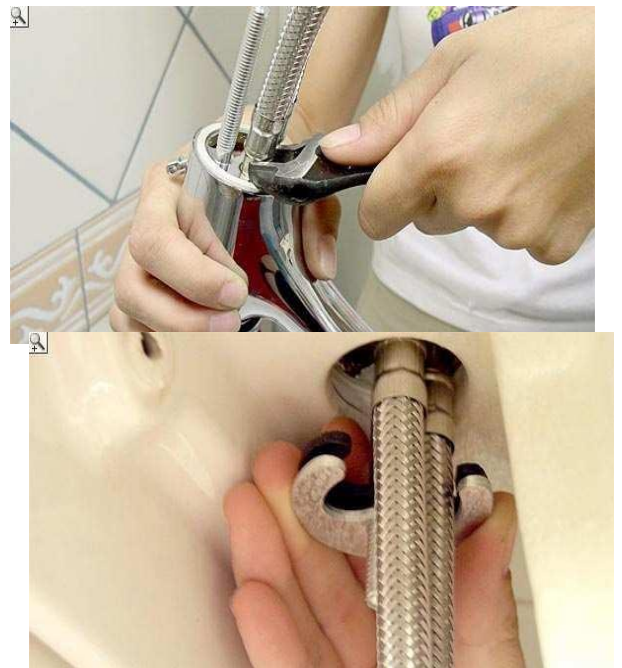
6º Se enroscan los latiguillos en el grifonuevo, y los ajustamos con la llave inglesa.

7º Introducir los latiguillos por el agujero del lavabo.

8º Colocar las dos arandelas en el tornillo, primero la de goma, que hará presión con la parte cerámica y debajo la de metal.

9º Insertar la tuerca debajo de las arandelas, y apretar con la llave inglesa, de esta forma el grifo queda sujeto. Después unimos los latiguillos a la toma de agua con la llave inglesa, y abrimos la llave de

paso.



ARREGLAR UN GRIFO QUE GOTEA

Normalmente este tipo de averías se debe a que alguna de las juntas está tan deteriorada, que no hace la función de estanqueidad. Existen tipos distintos de mecanismos en los grifos, pero aquí vamos a explicar un modelo básico.

1º Como siempre que hablamos de algún arreglo de fontanería, lo primero que se debe hacer es cerrar la llave de paso

La sustitución de juntas necesita de pocas herramientas. Destornillador, y llave plana con la medida del paso de la tuerca que está en la base de la llave (también se puede usar una llave inglesa).

2º Destornillar el pomo de la llave, normalmente el tornillo que lo sujeta está debajo del identificador del agua caliente/fría, que es una plaquita que hay que quitar con cuidado y haciendo palanca con un cuchillo.



3º Desenroscar la tuerca de la base del pomo, para extraer el mecanismo y dejar la zapata al descubierto.



4º Esta es la junta que debe ser sustituida. Así que la quitamos del mecanismo, y la llevamos a la ferretería para que nos suministren una de las mismas medidas.



Las mejores zapatas son las de goma o plástico, pues las tradicionales de cuero se estropean pronto por el uso y los contenidos del agua.

5º Para realizar el montaje, es conveniente enrollar con cinta de teflón en la rosca de la base inferior del cabezal, en el sentido de las agujas del reloj. Y realizaremos las operaciones de montaje (con los pasos seguidos para el desmontaje, pero al revés).

REPARAR UNA CISTERNA

Uno de los problemas más habituales que surgen en los sanitarios es la rotura de la cisterna. Existen tres principales razones por las que se estropea este sistema: el deterioro del flotador, el de la válvula de entrada, o del mecanismo que controla la descarga.

La forma más habitual de notar que algo falla es por el constante ruido o la pérdida de agua que se produce. La entrada de agua la controlan el flotador y la válvula. El fallo puede estar en que el flotador no haga la suficiente presión para cerrar, o que la propia válvula no funcione. Si lo que está estropeado es la válvula de descarga, se notará también un ruido continuo de agua.

No es demasiado complicado reparar este tipo de averías, se logra con unas sencillas herramientas y un poco de habilidad. Las herramientas que se necesitan para reparar una cisterna son una llave inglesa, unos alicates, cinta de teflón, y por supuesto la válvula o el flotador de sustitución.

Cómo sustituir el flotador: si el problema es el flotador hay que sustituirlo por uno nuevo, para ello:

- Cortar el agua con la llave de paso.

A la izquierda la boya que corta el llenado de agua al subir.

En el centro el descargador y a la derecha el mecanismo de entrada de agua.

- Desmontar el flotador.



Con mucho cuidado para no romper los anclajes del ejedel flotador, desatornillar y separar.



- Sustituir por un flotador del mismo modelo, realizando los pasos en la forma inversa.

- Regular convenientemente el flotador doblando la varilla.



Cómo cambiar la válvula:

- Cortar el agua con la llave de paso.

- Desmontar el sistema de entrada, que está ubicado a un lado de la propia cisterna.

- Para desmontarlo es necesario aflojar la tuerca, y sacar otra tuerca interior que es de diámetro más pequeño.

Válvula de entrada



Aflojar la tuerca



Después extraer el mecanismo y cambiarlo por el nuevo.

A continuación, se pone cinta de teflón en el lugar donde se inserta la tuerca que sujeta la válvula a la tubería.

Para finalizar, apretar bien todas las tuercas del mecanismo, para conseguir que quede bien fijado.

Cómo cambiar el mecanismo de descarga

Si lo que está deteriorado es el mecanismo de descarga, habrá que averiguar si es la goma que cierra el paso la que está rota, o si es una rotura de cualquier otra parte del descargador.

- Cerrar la llave de paso.
- Si se va a sustituir la goma interior, habrá que vaciar la cisterna totalmente.

El mecanismo de descarga, ya con la cisterna vacía.



- Desenroscar el descargador, de esta manera se puede sustituir fácilmente la pieza de goma.

- Si se observa que la que está estropeada es cualquier otra parte del mecanismo, habrá que sustituirlo

entero, aflojando las tuercas externas y las que unen el descargador con la cisterna.

En este caso, se fue a desenroscar el mecanismo, y se rompió porque estaba pasado. Hay que desmontar toda la cisterna.



Se desenroscan las palomitas que están por debajo de la cisterna y que la fijan a la taza de la vasija. Y por supuesto en la parte de arriba, también se quita el latiguillo de la entrada de agua.

- Poner el nuevo mecanismo a continuación.



El nuevo mecanismo descargador a la derecha.



Con la cisterna tumbada en el suelo, se introduce el nuevo mecanismo descargador.



Introducir el tubo roscado del descargador nuevo por el agujero correspondiente de la cisterna.



Desde fuera, enroscar con la mano al máximo, la tuerca a la que previamente se le ha colocado una junta de goma. Ahora ya se puede colocar la cisterna en su lugar, enroscar las palomitas por debajo, y montar el resto de los mecanismos (entrada de agua y flotador).

