

5. Abonado y enmiendas.

Dentro de la nutrición vegetal hay tres términos que conviene conocer, ya que a menudo se confunden o se usan erróneamente. Cada uno tiene objetivos distintos, por lo que hay que definirlos claramente:

- **Abonar:** consiste en añadir al suelo materiales, que pueden ser de origen orgánico (estiércol, compost, mantillo, etc.) o sintético, con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. El abono orgánico no solo aporta nutrientes, sino que también favorece la estructura del suelo, aumenta su capacidad de retención de agua y estimula la actividad microbiana. Su acción es más lenta que la de los fertilizantes sintéticos, pero sus efectos perduran más en el tiempo.
- **Fertilizar:** implica aplicar sustancias minerales (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.) directamente asimilables por las plantas, ya sean de síntesis química o de origen natural pero con alta concentración de nutrientes. Los fertilizantes actúan con rapidez y permiten corregir deficiencias específicas, pero no mejoran la estructura del suelo ni su actividad biológica. Su uso debe ser preciso para evitar lixiviaciones y contaminación.
- **Aportar enmiendas:** significa incorporar al terreno materiales (caliza, yeso, arena, materia orgánica, etc.) cuya finalidad principal es corregir carencias o excesos de propiedades edáficas como el pH, la textura, la salinidad o la compactación. Las enmiendas no son fertilizantes, sino que actúan sobre el medio físico-químico para crear condiciones más favorables para el desarrollo radicular y la absorción de nutrientes.

Uno de los objetivos comunes de abonar, fertilizar y aportar enmiendas es proporcionar nutrientes. Estos elementos se clasifican según la necesidad que de ellos tengan las plantas, y pueden ser:

- **Macroelementos o macronutrientes:** son los compuestos químicos que las plantas demandan en mayor cantidad, siendo absorbidos en mayor proporción que el resto. Dentro de los macroelementos se distinguen los primarios (los más necesarios) y los secundarios (requeridos en menor medida).

Macroelementos primarios	Macroelementos secundarios
(N) Nitrógeno	(Ca) Calcio
(P) Fósforo	(Mg) Magnesio
(K) Potasio	(S) Azufre

- **Microelementos o micronutrientes:** son igualmente necesarios, aunque en menor proporción que los macroelementos, por lo que la planta los asimila en cantidades reducidas. No obstante, una carencia de micronutrientes puede ocasionar trastornos en el vegetal. Los micronutrientes son:

Micronutrientes	
(Cl) Cloro	(Cu) Cobre
(Fe) Hierro	(Zn) Zinc
(B) Boro	(Mo) Molibdeno
(Mn) Manganeseo	

Cada uno de los nutrientes realiza una función específica, como se indica en la siguiente tabla:

Nutriente	Función que realiza
Calcio (Ca)	Divide las células de la planta y forma parte de sus paredes
Boro (B)	Interviene en la floración y la formación de frutos, así como en la división celular
Hierro (Fe)	Interviene en la fotosíntesis
Cobre (Cu)	Interviene en la respiración y en la fotosíntesis
Azufre (S)	Crea aminoácidos y las vitaminas
Cloro (Cl)	Hace crecer las raíces y yemas de crecimiento
Fósforo (P)	Hace crecer la raíz, ayuda a formar la semilla y también interviene en la fotosíntesis y la respiración
Magnesio (Mg)	Facilita la absorción de nutrientes y forma parte de la clorofila
Molibdeno (Mo)	Fija el nitrógeno y sintetiza las proteínas
Nitrógeno (N)	Interviene en el crecimiento y la fotosíntesis
Zinc (Zn)	Forma parte del proceso de nutrición y alimentación
Potasio (K)	Crea los tejidos rígidos de la planta
Manganeseo (Mn)	Intervienen en la fotosíntesis

ACTIVIDAD 10

A. Clasifica los siguientes elementos como macronutrientes primarios, macronutrientes secundarios o micronutrientes.

Nitrógeno (N), Calcio (Ca), Hierro (Fe), Fósforo (P), Magnesio (Mg), Boro (B).

B. ¿Qué función específica realiza el potasio (K) en las plantas?

5.1. Tipos de abono y enmiendas.

Los abonos se dividen en dos grandes categorías: minerales y orgánicos.

- **Abonos minerales:** actúan con mayor rapidez que los orgánicos. Se obtienen a partir de sustancias químicas de origen mineral o sintéticas. Se clasifican en:
 - **Compuestos o complejos:** contienen dos o más macroelementos.
 - **Simple:** contienen un único macroelemento (nitrógeno, fósforo o potasio).
- **Abonos orgánicos:** proceden de elementos naturales de origen animal o vegetal. Liberan los nutrientes de forma gradual, por lo que su efecto es más lento. También reciben el nombre de enmiendas orgánicas. Su aplicación favorece el desarrollo vegetal, conserva las propiedades del suelo y modifica su estructura y porosidad. Además, separan las arcillas que compactan el terreno, mejorando la retención de agua y nutrientes. Pueden aplicarse en forma simple (un solo material, por ejemplo, solo estiércol) o compuesta (mezcla de dos o más materiales, como estiércol con compost). Los más habituales son:
 - **Extracto de algas:** producto derivado de algas marinas, muy beneficioso por su alto contenido en materia orgánica. Se presenta habitualmente en forma líquida.
 - **Lodos:** residuos procedentes de la depuración de aguas residuales, utilizados como enmienda orgánica por su riqueza en microorganismos y elementos beneficiosos.
 - **Estiércol:** se obtiene de la fermentación de los excrementos de animales herbívoros, generalmente mezclados con restos vegetales (normalmente paja) de la misma explotación ganadera. Los más empleados son los de caballo, oveja, vaca, cabra, cerdo y gallina. Actualmente apenas se usa el de paloma, y han empezado a utilizarse otros procedentes de murciélago (aunque este animal no se considera ganado). Los purines (líquidos que desprende el estiércol durante su fermentación y manipulación) también se consideran un tipo de estiércol, aunque requieren tratamiento para no dañar las plantas.
 - **Humus de lombriz (vermicompost):** abono orgánico obtenido por la descomposición de materia orgánica (estiércol, restos vegetales) mediante lombrices. Aporta una alimentación equilibrada (nitrógeno, calcio, magnesio, fósforo, potasio y micronutrientes esenciales) y mejora las propiedades físicas del suelo (porosidad, infiltración, aireación). Se produce industrialmente criando lombrices y recogiendo sus excrementos.



Cría de lombrices para obtener humus

- Guano: acumulación y descomposición de excrementos de aves marinas en islas, playas y zonas litorales. Es un abono excelente, muy rico en nutrientes.
- Mantillo: resultado de la descomposición natural de restos vegetales y animales en la capa superficial del suelo de bosques y zonas con vegetación, sin intervención humana. Se recoge, tritura o disgrega para facilitar su manejo. Aporta gran cantidad de nutrientes, pero debe estar bien fermentado para no dañar las plantas.
- Compost: se obtiene por descomposición natural de restos orgánicos (vegetales y animales) en montones o en estructuras llamadas “composteras”. A diferencia del mantillo, en su formación interviene el ser humano. Aporta nutrientes y mejora las condiciones del suelo.

Compostera



Otro aspecto a considerar es la concentración del abono, es decir, la cantidad de elementos asimilables por la planta. Los elementos minerales se expresan en porcentaje (%) de “unidades fertilizantes”. Se han fijado cantidades mínimas para considerar que un producto contiene un determinado elemento. La expresión de los elementos en un abono sigue el siguiente formato:

SÍMBOLO QUÍMICO Y ELEMENTO	
N (nitrógeno)	Cl (cloro)
P ₂ O ₅ (fósforo)	Co (cobalto)
K ₂ O, (potasio)	Cu (cobre)
CaO (calcio)	Fe (hierro)
MgO (magnesio)	Mn (manganeso)
SO ₃ , (azufre)	Mo (molibdeno.)
B (boro)	Zn (cinc)

Los abonos pueden presentarse en diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso (estos últimos apenas se usan en jardinería, siendo más propios de agricultura y viverismo). La elección del formato depende de las necesidades de la zona y del estado de desarrollo de la planta.

Los abonos más empleados en el mantenimiento de jardines, parques y zonas verdes se presentan:

- En estado sólido:
 - Granulado: es la forma más común (pequeñas bolas o granos de 1 a 5 mm). Es fácil de usar y permite un reparto homogéneo con maquinaria específica. Existen macrogranulados (diámetro de 1 a 3 cm) y presentaciones cilíndricas, más propias de jardinería doméstica.

- Polvo: con partículas de diversos tamaños; son difíciles de manejar y por ello menos utilizados.
- En estado líquido, con las siguientes formas:
 - Soluciones sin presión: son las más utilizadas; se fabrican disolviendo uno o varios nutrientes en agua.
 - Suspensiones: se obtienen mediante arcillas dispersas en agua; requieren agitación periódica para su correcta aplicación y conservación.
 - Soluciones con presión: son disoluciones acuosas con nitrógeno; necesitan equipos especiales para su aplicación.

Los abonos líquidos presentan ciertas ventajas sobre los sólidos:

- Posibilidad de aplicarlos mediante la red de riego o con maquinaria.
- Gran uniformidad en la distribución del producto.
- Alto rendimiento en su aplicación.

Generalmente, al abonar se deben seguir estas recomendaciones:

- Los abonos orgánicos deben estar muy bien descompuestos.
- Eliminar las malas hierbas antes de aplicar el abono.
- Comprobar previamente que las condiciones climáticas a corto plazo sean adecuadas (sin heladas, temperaturas extremas, lluvias torrenciales, etc.).
- Utilizar abonos específicos para corregir carencias determinadas (por ejemplo, sulfato de hierro para el amarilleamiento de las hojas).
- Respetar siempre las dosis recomendadas por los fabricantes (un exceso daña la planta, una cantidad insuficiente no produce el efecto deseado).

En el mercado existe una amplia variedad de abonos y fertilizantes, que deben estar autorizados antes de su comercialización. Para ello, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación dispone de una web con una base de datos para su consulta.

5.2. Métodos de distribución.

El aporte de nutrientes al terreno puede realizarse de varias formas, cuya elección dependerá de las dimensiones del área a tratar y del tipo de producto utilizado.

En superficies reducidas, la opción más habitual es el reparto manual. Este proceso se ejecuta valiéndose de útiles básicos de jardinería, como azadas, palas o rastrillos, complementados con carretillas para el transporte del producto.

Por el contrario, cuando nos enfrentamos a parques o praderas de gran extensión, es imprescindible recurrir a equipos mecánicos específicamente diseñados para esta función, conocidos como abonadoras o esparcidores. Su manejo es intuitivo: el operario carga el fertilizante en un depósito superior (tolva) y el aparato se encarga de distribuirlo de forma constante sobre el suelo.

Atendiendo al mecanismo interno que utilizan para expulsar el producto, estos equipos se dividen en tres categorías principales:

- Abonadoras por gravedad: el fertilizante desciende desde el depósito hacia el terreno simplemente por su propio peso. Es una configuración típica de los aperos que se acoplan a la parte trasera de tractores.
- Abonadoras centrífugas: son las usadas en el ámbito de la jardinería, gracias a su relación calidad-precio y su bajo coste de mantenimiento. El principio es simple: el material cae sobre un disco que gira a alta velocidad en la base del depósito, proyectando las partículas hacia los lados de forma uniforme.



Abonadora centrífuga

- Abonadoras neumáticas: están pensadas para trabajos que exigen una precisión extrema y un reparto homogéneo. Funcionan mediante un ventilador que genera una corriente de aire, la cual arrastra el abono a través de una red de conductos o tubos para esparcirlo por toda la zona.

Cuando se emplean fertilizantes líquidos, la forma más directa de aplicación es el uso de cisternas instaladas sobre vehículos o remolques, que riegan el disoluble sobre la zona verde de forma similar al riego tradicional. No obstante, existe una técnica mucho más integrada y eficiente denominada fertirrigación, que consiste en inyectar el abono directamente en la red de riego a través de depósitos dosificadores específicos, mezclándolo con el agua de forma controlada.

Dependiendo de la fuente de energía que mueve estas máquinas, podemos encontrar tres tipos:

- Aperos de toma de fuerza: se acoplan a un tractor y obtienen la energía necesaria para funcionar directamente del motor de este.
- Equipos automotrices: son máquinas independientes que cuentan con su propio motor para desplazarse y esparcir el producto.
- Modelos de empuje manual: ideales para intervenciones puntuales en áreas de tamaño modesto. En este caso, el simple avance y el giro de las ruedas al ser empujadas por el operario es lo que activa el mecanismo de caída del abono.

ACTIVIDAD 11

A. Relaciona los siguientes conceptos:

- | | |
|---------------------------|--|
| A. Abonadora centrífuga | 1. El fertilizante desciende por su propio peso; típica de aperos de tractor |
| B. Abonadora por gravedad | 2. Se inyecta el abono directamente en la red de riego |
| C. Abonadora neumática | 3. Proyecta el fertilizante mediante un disco giratorio; muy usada en jardinería |
| D. Fertirrigación | 4. Usa una corriente de aire para repartir el abono con precisión |

B. Completa los espacios en blanco con las palabras adecuadas:

"En superficies reducidas, el reparto manual del abono se realiza con útiles como _____, _____ o rastrillos, complementados con _____ para el transporte del producto."

Azadas -- Palas -- Carretillas -- Tractores -- Pulverizadores -- Motoazada

5.3. Riesgos laborales y medioambientales en labores de abonado y aporte de enmiendas.

Al realizar trabajos de abonado y aporte de enmiendas, se corren una serie de riesgos laborales como son:

- Atropello o golpes con vehículos, tractores, abonadoras acopladas al tractor, etc.
- Inhalación de partículas o sustancias nocivas (procedentes de las enmiendas orgánicas, como el estiércol, o de los abonos en polvo).
- Golpes y cortes por máquinas o herramientas.
- Daños oculares por proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos debidos a la manipulación manual de cargas o por mantener posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente y al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición al ruido, provocado por la maquinaria empleada para el aporte de abonos o enmiendas.
- Intoxicación por exposición a algunos abonos químicos.

Las medidas de prevención de riesgos laborales a adoptar para evitar esos accidentes son:

- Utilizar gafas de protección, protectores auditivos, casco, guantes, ropa y botas adecuadas, así como ropa de alta visibilidad.
- Usar casco de seguridad en caso de que existan grúas que manipulen cargas en altura.
- Rotar el personal cuando la duración de la tarea sea prolongada.
- Emplear las herramientas o máquinas adecuadas para cada tarea.
- Respetar la distancia de seguridad al realizar trabajos cerca de la maquinaria empleada, sobre todo si se trata de remolques, palas cargadoras, abonadoras de gran volumen, etc.
- Manejar cargas pesadas, por ejemplo, sacos, entre dos personas, en caso de no poder ser manipulados por maquinaria.
- Distribuir la carga homogéneamente en los vehículos de distribución de los abonos o enmiendas (remolques, carretillas, etc.).



Manipulación Manual de Cargas: cualquier operación de transporte o sujeción de un objeto, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para un trabajador.

También hay que evitar, al realizar tareas de abonado y aporte de enmiendas, causar daños al medio ambiente, para ello se tomarán las siguientes medidas:

- Realizar una correcta gestión de los desechos, como sacos de abonos vacíos, envoltorios de palés, etc. Deben ser retirados a un vertedero autorizado, punto limpio o retirados por un “gestor de residuos autorizado”.
- Gestionar correctamente los residuos generados por el uso de maquinaria: aceites, piezas de motores, etc. Para ello deben ser depositados en un vertedero, punto limpio o retirados por un gestor de residuos.
- Cumplir con la normativa existente en lo referente a aporte de abonos y enmiendas.
- Cumplir con la normativa sobre emisión de agentes contaminantes, como humos generados por los motores, camiones y otros vehículos empleados.

ACTIVIDAD 12

Eres el encargado del abonado de un jardín público de 1.500 m² situado en una zona de clima mediterráneo. Es principios de primavera, momento adecuado para realizar un abonado de fondo. El jardín está compuesto por las siguientes zonas:

- Césped: 700 m². Se recomienda aplicar 25 g/m² de un abono mineral complejo.
- Setos de aligustre: 100 m lineales. Se recomienda aplicar 20 g/m lineal del mismo abono mineral complejo.
- Arriates de plantas perennes (lavanda, santolina): 400 m². Se recomienda aplicar 120 g/m² de abono orgánico granulado (estiércol compostado).

- Árboles ornamentales (8 unidades): se recomienda aplicar 250 g/árbol de abono orgánico granulado, distribuido en corona alrededor del tronco.

El análisis de suelo ha detectado una deficiencia ligera de nitrógeno, que se manifiesta en un color algo amarillento del césped. Se dispone de un fertilizante líquido de acción rápida con una concentración del 18 % de nitrógeno para corregir esta carencia si fuera necesario.

Responde a las siguientes preguntas. Realiza los cálculos cuando sea necesario y elige la opción correcta.

1. ¿Cuál es la cantidad total de abono mineral complejo (en gramos) necesaria para el césped y los setos?

A) 17.500 g B) 18.500 g C) 19.500 g

2. ¿Cuál es la cantidad total de abono orgánico granulado (en gramos) necesaria para los arriates de perennes y los árboles?

A) 48.000 g B) 50.000 g C) 52.000 g

3. Teniendo en cuenta la deficiencia de nitrógeno detectada en el césped, ¿es conveniente añadir un aporte extra de fertilizante líquido (18 % N)?

A) No, porque el abono mineral complejo ya contiene suficiente nitrógeno para corregir la carencia.
B) Sí, porque el fertilizante líquido actúa rápidamente y puede aplicarse para corregir la deficiencia de nitrógeno en el césped.

C) Sí, pero solo en los árboles, porque el abono orgánico es demasiado lento.

4. ¿Qué máquina o herramienta es la más adecuada para esparcir el abono mineral granulado sobre el césped de 700 m²?

A) Azada manual B) Abonadora centrífuga de empuje manual C) Rastrillo de jardinería

5. ¿Qué medida de prevención de riesgos laborales es imprescindible al manipular y aplicar abonos minerales en polvo o granulado para evitar la inhalación de partículas y daños oculares?

A) Usar guantes de goma, mascarilla con filtro para partículas y gafas de seguridad.

B) Trabajar sin protección para mayor comodidad.

C) Aplicar el abono en días de viento para que las partículas se dispersen.

6. ¿Cómo deben gestionarse los sacos vacíos de abono y los envases de fertilizante líquido una vez finalizada la aplicación?

A) Quemarlos para eliminar residuos.

B) Depositarlos en el contenedor de restos vegetales del jardín.

C) Retirarlos a un vertedero autorizado, punto limpio o entregarlos a un gestor de residuos.

6. Poda.

La poda engloba el conjunto de operaciones realizadas sobre la parte aérea de las plantas —ramas, hojas, flores y frutos— con el fin de dirigir su crecimiento, mejorar su estado sanitario, prolongar su vida útil o conseguir determinados efectos estéticos. Es una de las labores más especializadas del mantenimiento de zonas verdes, ya que requiere un conocimiento profundo de la biología y la fisiología de las especies vegetales.

6.1. Objetivos de la poda.

Las razones que justifican la realización de una poda en jardinería son muy diversas:

- Controlar el tamaño y el volumen de las plantas, adaptándolas al espacio disponible y evitando que interfieran con otros elementos del jardín o con la circulación de personas y vehículos.
- Modelar la planta con una forma determinada, tanto en su conformación natural como en formas artificiales mediante la topiaria.
- Estimular la floración y la fructificación, al eliminar las ramas viejas y poco productivas.
- Mejorar la sanidad del vegetal, eliminando ramas enfermas, secas o atacadas por plagas, que son focos de infección para el resto de la planta.
- Prevenir accidentes, retirando ramas que puedan caer sobre personas, vehículos o instalaciones como consecuencia de su peso excesivo o de su mal estado.
- Conseguir un mayor desarrollo de la copa en los árboles, generando mayor sombra en zonas de descanso.
- Equilibrar la estructura de la planta, favoreciendo una distribución armónica de las ramas principales y secundarias.

6.2. Técnicas de poda.

Con independencia del tipo de poda que se vaya a realizar, existen una serie de consideraciones técnicas de carácter general que deben tenerse en cuenta:

- Los cortes deben realizarse siempre con herramientas limpias, bien afiladas y desinfectadas para evitar la transmisión de enfermedades de una planta a otra.
- El corte debe realizarse por encima de una yema viable, formando un ángulo de aproximadamente 45° que facilite la evacuación del agua y evite encharcamientos en la herida.
- Los brotes adventicios y los chupones deben eliminarse lo antes posible, ya que consumen recursos de la planta sin contribuir a su estructura.
- La poda es preferible realizarla en las primeras horas de la mañana, ya que la cicatrización es más activa durante ese período del día.

En jardinería se aplican dos principios fundamentales que deben guiar siempre la decisión de podar:

- No podar si no existe una razón técnica o estética que lo justifique.
- Podar cada planta considerándola parte del conjunto de la zona verde, no como un individuo aislado.



Las herramientas de poda deben desinfectarse entre planta y planta cuando se trabaje en zonas con presencia de enfermedades transmisibles por contacto, como el fuego bacteriano o determinadas virosis. El método más sencillo y económico consiste en sumergir las herramientas durante un minuto en una solución de lejía al 10% o en alcohol etílico al 70%. Existen también productos comerciales específicos para desinfección de herramientas de poda.

6.3. Tipos de poda.

Según el objetivo perseguido, la poda puede clasificarse en los siguientes tipos:

- **Poda de formación:** se realiza en los primeros años de vida de la planta para establecer una estructura equilibrada del esqueleto vegetal, potenciando el desarrollo del tronco principal y distribuyendo uniformemente las ramas estructurales. La poda de formación es especialmente importante en árboles jóvenes y en arbustos destinados a setos o formas topiarias.
- **Poda de mantenimiento:** tiene por objetivo conservar la forma, el tamaño y la sanidad de la planta a lo largo de su vida. Incluye la eliminación de ramas secas, enfermas, mal orientadas o excesivamente cruzadas, así como la supresión periódica de chupones y de flores y frutos secos.
- **Poda de rejuvenecimiento:** se aplica a plantas viejas o muy deterioradas, con el fin de estimular la emisión de brotes nuevos y vigorosos. Es una poda severa que puede comprometer la supervivencia de la planta si no se realiza en el momento adecuado y siguiendo las pautas correctas. Se ejecuta preferentemente en invierno, cuando la planta está en reposo vegetativo.
- **Poda topiaria:** consiste en dar a la planta formas artificiales (geométricas, figurativas o arquitectónicas) mediante podas repetidas y meticulosas. Solo es posible realizarla con especies que tengan el follaje denso y la capacidad de rebrotar con fuerza tras el corte.

Planta podada mediante topiaria



6.4. Épocas recomendadas.

No existe una época universal de poda aplicable a todas las plantas. El momento adecuado depende de la especie, del tipo de poda que se vaya a realizar y del objetivo que se persiga.

Como norma general:

- Hay que evitar las podas intensas durante el período de brotación primaveral, cuando las plantas demandan grandes cantidades de reservas internas para generar los nuevos brotes.
- Las podas severas de rejuvenecimiento son preferibles en invierno, durante el reposo vegetativo.
- Los arbustos que florecen en primavera con flores desarrolladas sobre ramas del año anterior deben podarse inmediatamente después de la floración, nunca antes.
- Los arbustos que florecen en verano-otoño sobre ramas del año en curso se podan en invierno o a finales del invierno.
- Los árboles ornamentales suelen podarse en otoño-invierno, cuando han perdido el follaje y la estructura es perfectamente visible.

ACTIVIDAD 13

– Supuesto práctico con solución:

Un jardín privado de 600 m² tiene los siguientes elementos que requieren intervención de poda:

- 1 olivo de 8 m de altura con ramas secas y varias ramas que rozan la pérgola del jardín
- Seto de ciprés de 50 m de longitud y 3 m de altura que presenta una zona de 2 m donde han muerto varias plantas
- Rosal trepador que ha florecido abundantemente en primavera y cuyas ramas están empezando a crecer descontroladamente.

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿En qué época del año sería más adecuado intervenir en el olivo? ¿Y en el rosal trepador?
2. ¿Qué herramientas serían necesarias para cada una de las tres intervenciones?

SOLUCION

A. Época más adecuada para intervenir:

- Olivo: finales del invierno (enero-febrero), antes del inicio de la brotación primaveral.

- Rosal trepador: justo después de la floración (finales de primavera o principios de verano).

B. Herramientas necesarias para cada intervención

- Olivo:
 - Motosierra (para cortar ramas gruesas y secas de gran diámetro).
 - Serrucho de poda (para ramas de diámetro medio, entre 5 y 10 cm).
 - Tijera de fuerza (para ramas leñosas de hasta 2-3 cm).
- Seto de ciprés

- Tijera cortasetos (manual o eléctrica) para el recorte superficial y el mantenimiento de la forma.
- Serrucho de poda (para eliminar las plantas muertas y cortar ramas secas de mayor grosor).
- Motosierra pequeña (si los ejemplares muertos tienen un diámetro considerable).
- Rosal trepador
 - Tijera de poda manual (para ramas finas y brotes tiernos).
 - Tijera de fuerza (para ramas leñosas de hasta 2-3 cm).
 - Guantes anticorte (para proteger las manos de las espinas y de posibles cortes)

Supuesto práctico sin solución:

Un parque municipal dispone de los siguientes elementos que necesitan poda:

- 1 olmo de 6 m con hojas secas en la parte inferior de la copa.
- Un seto de mirto de 1,5 m de altura y 20 m de largo.
- Un grupo de 5 cerezos ornamentales que presentan ramas cruzadas en el interior de la copa.

Responde a las siguientes preguntas:

- A. ¿En qué época del año sería más adecuado intervenir en cada uno de los elementos?
 - B. ¿Qué herramientas serían necesarias para cada una de las tres intervenciones?
-

7. Mantenimiento específico de céspedes y praderas.

Las praderas de césped son uno de los elementos más característicos de los jardines y zonas verdes. Cumplen una función ornamental fundamental, aportan zonas de descanso y esparcimiento, regulan la temperatura y mejoran la calidad del aire. Sin embargo, son también de los elementos que más labores de mantenimiento requieren.

7.1. Siega y perfilado de bordes.

La siega es la operación más frecuente en el mantenimiento del césped. Consiste en el corte periódico de las plantas que forman la pradera para mantenerlas a la altura óptima. La altura de corte recomendada para los céspedes ornamentales se sitúa entre los 3 y los 8 centímetros, aunque puede variar en función de la especie, la época del año y el uso de la pradera.

La frecuencia de la siega es variable: durante la temporada de crecimiento activo (aproximadamente de abril a octubre en zonas de clima mediterráneo) puede ser necesario segar semanalmente, mientras que en los meses de menor actividad vegetativa la frecuencia puede reducirse a una siega cada dos o tres semanas.

Para realizar una siega de calidad es necesario respetar una serie de principios básicos:

- Las cuchillas de la máquina deben estar bien afiladas y sin deformaciones para garantizar un corte limpio.
- No se debe segar el césped cuando está mojado, para evitar aplastamientos y una mala distribución del corte.
- En cada siega se alternará la dirección del corte respecto a la anterior para evitar el encamado del césped.
- No se eliminará nunca más de un tercio de la altura total de las hojas en cada siega.
- En verano se recomienda elevar ligeramente la altura de corte para reducir el estrés térmico de las plantas.

El perfilado de bordes consiste en el recorte de las zonas de césped que limitan con parterres, alcorques, caminos u otros elementos del jardín. Su objetivo es definir con nitidez los límites de la pradera, mejorando el aspecto general del conjunto. Se realizará con una periodicidad de una vez cada dos siegas.

7.2. Resiembra o reposición de marras.

El uso continuado de la pradera provoca el deterioro gradual del tapiz vegetal en determinadas zonas. Las “calvas” o marras son áreas donde el césped ha desaparecido completamente o presenta un aspecto débil y descolorido. La resiembra consiste en renovar el césped en estas zonas siguiendo este protocolo:

1. Cavar el suelo de la zona afectada a una profundidad de 10-15 cm.
2. Eliminar las piedras y materiales mayores de 2 cm presentes en el suelo.

3. Incorporar fertilizante de arranque y labrar el terreno hasta conseguir una textura suelta y fina.
4. Nivelar la superficie con un rastrillo.
5. Sembrar la mezcla de semillas adecuada a la especie de césped existente.
6. Cubrir con una capa fina de mantillo o sustrato.
7. Compactar levemente pasando un rodillo ligero.
8. Regar inmediatamente con cuidado para no arrastrar las semillas.

7.3. Escarificado y recebado.

El escarificado es una operación que consiste en realizar cortes verticales en la pradera para eliminar el fieltro o “thatch”, que es la acumulación de restos vegetales muertos que se forman entre el suelo y las hojas verdes del césped. Este fieltro, si es excesivo, impide la penetración del agua, los nutrientes y el aire hasta las raíces, debilitando progresivamente la pradera.

La operación se realiza con una máquina escarificadora, que dispone de cuchillas que penetran en el suelo de forma vertical y lo cortan perpendicularmente. Tras el escarificado, el césped presenta un aspecto deteriorado durante algunos días, hasta que los nuevos brotes emergen con vigor.

El recebado consiste en la aplicación de una capa fina de arena, mezcla de arena y turba, o sustrato específico sobre la pradera, con el objetivo de mejorar el drenaje del suelo, facilitar el desarrollo radicular y aumentar la resistencia al pisoteo. Se realiza generalmente una vez al año.

7.4. Aireado.

El aireado del césped consiste en la perforación del suelo para mejorar su permeabilidad y reducir la compactación, favoreciendo así el intercambio de gases en la zona radicular y la penetración del agua y los nutrientes. Se realiza al menos dos veces al año, preferiblemente en primavera y otoño.

Existen tres métodos principales de aireado:

- **Pinchado sólido:** se introducen púas sólidas en el suelo sin extraer material. Es el método más sencillo, pero el de menor efecto descompactador. En zonas pequeñas puede realizarse manualmente, clavando sobre la pradera una horca.
- **Extracción de cilindros (sacabocados):** se extraen pequeños cilindros de suelo, generando orificios que mejoran significativamente la aireación y el drenaje.
- **Máquinas aireadoras motorizadas:** realizan el trabajo de forma mecánica sobre grandes superficies. Existen modelos autopropulsados y otros que se acoplan al tractor.



El césped de uso deportivo, especialmente el de campos de fútbol y golf, requiere una gestión mucho más intensiva que el césped ornamental de jardín. Estos céspedes se siegan con mayor frecuencia y a alturas inferiores, y las labores de aireado, recebado y resiembra se realizan de forma más sistemática, para garantizar su resistencia a los esfuerzos mecánicos intensos. Por ejemplo, en el caso del golf, la altura de corte de determinadas zonas puede ser inferior a 5 mm.

ACTIVIDAD 14

A. ¿En qué época del año se realiza el escarificado de una pradera de césped? ¿Por qué no se recomienda hacerlo en verano?

B. Un operario observa que tras el escarificado la pradera presenta un aspecto muy deteriorado con gran cantidad de material extraído. ¿Debe preocuparse? Explica por qué.

8. Maquinaria, equipos y herramientas para el mantenimiento de elementos vegetales.

El mantenimiento de una zona verde requiere el empleo de una amplia gama de maquinaria, equipos y herramientas. La correcta selección y el buen uso de estos medios son fundamentales tanto para la eficiencia del trabajo como para la seguridad del operario. El criterio básico que debe guiar la selección es adecuar el equipo a la tarea y al tamaño de la zona a tratar.

8.1. Maquinaria principal.

Las máquinas más habituales en el mantenimiento de zonas verdes son:

- Cortacésped: máquina destinada a la siega de las praderas de césped. Puede ser rotativa, con cuchillas horizontales que cortan por impacto, o helicoidal, con un cilindro de cuchillas que cortan por cizallamiento. Las rotativas son las más empleadas para césped ornamental; las helicoidales se reservan para céspedes deportivos de corte muy bajo. En superficies grandes se utilizan tractores cortacésped o plataformas autopropulsadas.



- Desbrozadora: empleada para eliminar la vegetación herbácea o arbustiva en zonas de difícil acceso para el cortacésped, para el perfilado de bordes del césped y para el desbroce de taludes y cunetas. Las hay rotativas, autoportantes y perfiladoras, con diferentes elementos de corte: disco metálico o hilo de nailon.

Desbrozadora

- Cortasetos: diseñada para el recorte y la conformación de setos y arbustos. Consta de dos cuchillas dentadas que se mueven en sentido alternativo para producir el corte. Existen modelos de diferentes longitudes de barra, eléctricos y de motor de gasolina.

Cortasetos

- Motosierra: imprescindible para la poda de ramas de gran diámetro y para el apeo de árboles. Su elemento de corte es una cadena de eslabones dentados que gira sobre una guía fija llamada



espadín. Requiere una formación específica para su manejo seguro.

- Soplador/aspirador: genera una corriente de aire que permite amontonar las hojas, restos de siega y pequeños desechos vegetales en zonas pavimentadas. Algunos modelos combinan la función de soplado y aspiración, triturando los residuos aspirados.
- Atomizadora/pulverizadora: empleada para la aplicación de productos fitosanitarios en forma de líquido pulverizado. Existen modelos de mochila —de acción manual o motorizada— y modelos sobre tractor, para grandes extensiones.



- Motoazada y motocultor: máquinas para el labrado superficial del suelo, empleadas para descompactar el terreno, preparar parterres y mezclar los abonos con el sustrato. El motocultor tiene ruedas motrices, y es más potente y versátil que la motoazada.

Motocultor



Motoazada

- Abonadora: distribuye el fertilizante de forma uniforme sobre el suelo. Las más empleadas en jardinería son las centrífugas, que proyectan el abono mediante un disco giratorio. Existen modelos manuales para jardines pequeños y modelos que se acoplan al tractor.
- Escarificadora: realiza cortes verticales en el suelo para eliminar el fieltro acumulado en la pradera de césped. Las hay manuales (tipo rastrillo metálico) y motorizadas, autopulsadas o acoplables al tractor.



Antes de poner en marcha cualquier máquina es imprescindible leer el manual de uso del fabricante y comprobar que todos los dispositivos

de seguridad están en correcto estado. Nunca se deben retirar o inhabilitar las protecciones de las máquinas durante el trabajo. Si la máquina presenta algún defecto mecánico o de seguridad, debe quedar fuera de servicio hasta que sea reparada.

8.2. Herramientas manuales.

Además de la maquinaria motorizada, el mantenimiento de zonas verdes requiere el uso de un amplio conjunto de herramientas manuales:

- Herramientas de poda: en el mercado existe una amplia variedad de equipos, herramientas y materiales destinados a la poda, fabricados con distintos materiales y con características técnicas que varían según el fabricante.

- Tijera de una mano: útil básico que se maneja con una sola mano, empleado para cortar hojas, flores, frutos y ramas finas de hasta 2 cm de diámetro. También hay modelos mecánicos que funcionan con batería eléctrica.



Tijera de podar de una mano

- Tijera de fuerza: requiere el uso de ambas manos y está indicada para cortar ramas de mayor grosor y material leñoso. Existen dos tipos: la de yunque (con una sola cuchilla recta) y la de paso (con cuchilla curva).



Tijera de fuerza de paso

- Tijera cortasetos: compuesta por dos hojas cruzadas, cada una con su mango. Hay modelos de distintos tamaños y formas, algunos con mangos ergonómicos y otros con mango alargado para alcanzar zonas alejadas. Se usa para ramas de 1 a 2 cm de diámetro.



Tijera cortasetos

- Serrucho: puede tener hoja recta o curva, y afilado normal o japonés (este último con doble hilera de dientes cruzados, el más empleado porque evita desgarros y mejora la adherencia). Permite cortar ramas de 5 a 10 cm, según la longitud de la hoja. Para podar ramas altas desde el suelo se utiliza una pértiga con un serrucho acoplado, alcanzando 10-12 metros sin escaleras. Esta herramienta se denomina “pértiga de poda”.

Es necesario mantener las herramientas bien afiladas para obtener cortes limpios. El afilado correcto se realiza con piedras específicas, manuales o mecánicas. Además, deben limpiarse y desinfectarse minuciosamente, sobre todo si se han usado en zonas afectadas por plagas o enfermedades, para evitar su transmisión entre plantas. La desinfección se puede hacer con alcohol, lejía diluida en agua o productos comerciales específicos.

- Herramientas y útiles para limpieza: se emplean para mantener el jardín limpio y recoger los restos vegetales generados en poda, siega o desbroce. Entre ellos figuran carretillas, capazos, escobas, cepillos, etc.
- Herramientas para movimientos de tierras: utilizadas en el laboreo del suelo, carga y descarga de tierras: azadas (distintos tipos), rastrillos, palas, picos, etc.
- Herramientas de laboreo: azada (para binar y escardar), azadilla o gubia (para trabajos minuciosos en parterres), rastrillo (para nivelar y recoger residuos), pala (para la carga y el movimiento de tierras y materiales).

El mantenimiento de las herramientas es fundamental para garantizar su eficacia y prolongar su vida útil. Deben limpiarse tras cada uso, secarse correctamente para evitar la oxidación, afilarse periódicamente y almacenarse en un lugar seco y protegido. Las herramientas utilizadas para la eliminación de plantas enfermas deben desinfectarse antes de usarse en otras plantas.

ACTIVIDAD 15

A. Relaciona los siguientes conceptos:

- | | |
|-----------------------------|--|
| A. Desbrozadora perfiladora | 1. Pulveriza productos fitosanitarios líquidos |
| B. Pértiga de poda | 2. Proyecta el fertilizante |
| C. Abonadora centrífuga | 3. Realiza cortes verticales |
| D. Atomizadora de mochila | 4. Herramienta extensible |
| E. Escarificadora | 5. Hilo de nailon |

B. Indica verdadero o falso para las siguientes frases:

- 1) La cortacésped helicoidal es la más adecuada para segar un césped ornamental de jardín privado.
- 2) Las herramientas de poda deben desinfectarse cuando se han empleado en plantas enfermas.
- 3) Algunos modelos de sopladores combinan la función de soplado y aspiración, triturando los residuos aspirados.
- 4) La motosierra no requiere ninguna formación especial para su manejo.
- 5) Las protecciones de seguridad de las máquinas pueden retirarse para facilitar el trabajo.

9. Prueba de autoevaluación.

1. ¿Cuál de los siguientes es un factor edáfico que influye en la salud de las plantas?
 - a) La velocidad del viento.
 - b) La estructura del suelo.
 - c) La presencia de pulgones.
2. ¿Qué instrumento se utiliza para medir la humedad relativa del aire?
 - a) Pluviómetro.
 - b) Anemómetro.
 - c) Higrómetro.
3. Para georreferenciar cada árbol durante la elaboración de un inventario, el técnico debe utilizar:
 - a) Una forcípula o calibre forestal.
 - b) Un sistema de posicionamiento global (GPS).
 - c) Una lupa de mano.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el entutorado es correcta?
 - a) El entutorado definitivo se retira una vez que la planta ha arraigado.
 - b) Para el amarre de un árbol al tutor se recomienda usar alambres metálicos para mayor sujeción.
 - c) El entutorado provisional se utiliza en árboles jóvenes para que el tronco crezca recto.
5. ¿Qué tipo de riego se considera el más eficiente porque reduce la evaporación y solo aporta agua en el suelo cultivado?
 - a) Riego por aspersión.
 - b) Riego por goteo.
 - c) Riego por inundación.
6. Un jardinero observa que el césped presenta un color amarillento y escaso vigor. El análisis de suelo indica deficiencia de nitrógeno. ¿Qué tipo de fertilizante sería más adecuado para una corrección rápida?
 - a) Abono orgánico granulado (estiércol compostado).
 - b) Fertilizante líquido de acción rápida con alto contenido en nitrógeno.
 - c) Abono mineral complejo de liberación lenta.
7. ¿En qué época del año se recomienda realizar la poda de formación de los árboles caducifolios (como jacarandas o ginkgos)?
 - a) Primavera, durante la brotación.
 - b) Verano, en pleno crecimiento.
 - c) Invierno (finales de invierno), durante el reposo vegetativo.
8. ¿Cuál de las siguientes máquinas se utiliza para realizar cortes verticales en la pradera y eliminar el fieltro (thatch) acumulado?
 - a) Escarificadora.
 - b) Abonadora centrífuga.
 - c) Desbrozadora perfiladora.
9. Para manipular arquetas de riego y evitar cortes o golpes, el equipo de protección individual (EPI) obligatorio es:
 - a) Gafas de seguridad.
 - b) Guantes de cuero.
 - c) Casco de seguridad.
10. ¿Qué labor de mantenimiento del césped consiste en perforar el suelo para mejorar su permeabilidad y reducir la compactación?
 - a) Recebado.
 - b) Aireado.
 - c) Perfilado de bordes.

Valoración económica

La cuantificación económica de las tareas de conservación es una tarea fundamental para determinar la viabilidad y los costes operativos de cualquier proyecto de jardinería. Este proceso exige una recopilación minuciosa de información técnica para asegurar que cada intervención esté correctamente financiada.

1. Pautas para la confección de pequeños presupuestos.

La creación de un presupuesto es una tarea técnica que demanda precisión, ya que depende de múltiples variables que deben ser analizadas de forma integrada. El trabajo comienza con la toma de datos (mediciones) y continúa con la aplicación de los costes de mercado actuales.

1.1. Mediciones y cálculos.

Las mediciones consisten en el desglose pormenorizado de las dimensiones y cantidades de cada unidad de obra proyectada. Estas se extraen directamente de los planos definitivos y deben guardar estricta coherencia con la memoria del proyecto.

En la actualidad, el uso de software especializado es lo más habitual. Estas herramientas no solo minimizan el error humano, sino que permiten:

- Vincular bases de datos de precios actualizados automáticamente.
- Recalcular el presupuesto total de forma instantánea ante cambios en una sola unidad de medida.
- Organizar el documento en capítulos y subcapítulos para una lectura clara.

1.2. Precios de mercado.

El precio de mercado se define por la interacción entre la oferta y la demanda de suministros y servicios. Es vital considerar la ubicación geográfica, ya que materiales como los áridos o ciertas especies vegetales pueden tener variaciones de coste significativas según la región donde se ejecute la obra.

Ejemplo

El albero, muy empleado en la creación de caminos y paseos de zonas verdes, suele resultar más económico en el sur de España, especialmente en Andalucía, porque una parte importante de sus canteras y explotaciones se concentra en la provincia de Sevilla, lo que reduce el coste del transporte.

Un elemento administrativo clave es el “precio contradictorio”. Este surge cuando se requieren trabajos no previstos inicialmente (como la adición de un tramo de seto o el cambio en las dimensiones de una partida). Su formalización requiere un acuerdo escrito entre el promotor y el contratista que incluya:

- Descripción y descomposición del nuevo precio.