

# Ejecución de proyectos de mantenimiento y mejora de elementos no vegetales

Las tareas de conservación y mejora de los componentes no vegetales de un espacio ajardinado se recogen en un documento donde se detalla qué trabajos hay que hacer, cómo ejecutarlos y en qué plazos. La planificación y la organización deben ajustarse al tipo de intervención que se vaya a llevar a cabo.

## Consejo

Antes de comenzar cualquier trabajo, dedica tiempo a leer completamente la documentación del proyecto. Una mala interpretación inicial puede arrastrar errores hasta el final de la obra.

# 1. Uso de la documentación del proyecto.

Un proyecto se estructura en varias partes, cada una de las cuales aporta información concreta que, en su conjunto, facilita el desarrollo de los trabajos. Sin todas estas secciones, la ejecución resultaría inviable, pues cada una cumple un cometido específico.

## 1.1. Memoria.

La memoria es un conjunto de documentos (textos, dibujos, cuadros y fotografías) que describen con precisión el jardín futuro, incluyendo los elementos no vegetales que serán objeto de mantenimiento. Permite un conocimiento real de los distintos factores que afectan a la ejecución, tanto en el aspecto administrativo como en el técnico.

Se recogen los datos sobre el tipo de diseño realizado, las operaciones que deben desarrollarse, el cronograma de trabajos y el resto de detalles necesarios, como las cantidades de materiales y sus calidades.

### Nota

La memoria debe redactarse con claridad y precisión, ya que será la guía de referencia para todas las partes implicadas en el proyecto.

La extensión de la memoria varía según la magnitud de la obra. Los contenidos pueden cambiar de un proyecto a otro, agrupar algunos capítulos o presentarse en un orden diferente. Las partes más habituales son:

- **Antecedentes:** se exponen los motivos que justifican la intervención y las necesidades que se pretenden cubrir. También se indica el tipo de zona verde (jardín unifamiliar, parque forestal, plaza pública, etc.) o las actuaciones paisajísticas previstas (restauración forestal, creación de medianas, etc.). Se informa sobre las personas o entidades que ejecutan el proyecto. Si existen trabajos previos (estudio de viabilidad, anteproyecto), también se mencionan. Se comentan los antecedentes históricos si resultan relevantes.
- **Ubicación y estado actual:** se señala el lugar exacto donde se realizará el proyecto. En terrenos rústicos se cita la parcela catastral, el término municipal y referencias cercanas (carreteras, caminos, ríos, etc.). En zonas urbanas se indica la dirección y las calles colindantes. También se señala la superficie (en m<sup>2</sup>) y, si es posible, se definen las zonas internas. Se describe el terreno según el tipo de proyecto, incluyendo topografía y otros elementos (embalses, cursos de agua, espacios protegidos). Se añade la clasificación urbanística. Si existe vegetación, se detalla su especie, tamaño y estado sanitario.
- **Objeto del proyecto y justificación de la solución adoptada:** se comentan los siguientes puntos:
  - **Situación inicial:** se valoran los datos de la zona a modificar, describiéndola como si no existiera proyecto.
  - **Objetivos:** se explica la finalidad del proyecto.
  - **Condicionantes:** se citan factores limitantes internos (físicos, económicos) y externos (infraestructuras, medio ambiente).

- Justificación de la solución: se enumeran las alternativas desde el punto de vista económico, legal y técnico, y se explican las razones de la opción elegida.

#### Consejo

Al redactar la memoria, conviene ser conciso, pero sin omitir detalles técnicos esenciales. Un exceso de información innecesaria puede dificultar la lectura, mientras que una descripción demasiado escasa puede dar lugar a malentendidos durante la ejecución de los trabajos.

- Descripción de las obras proyectadas: se resumen los elementos más importantes del proyecto, que se detallarán en los anejos. Se comentan:
  - Diseño realizado: características del jardín o zona verde.
  - Materiales elegidos: los que se emplearán en las obras.
  - Movimientos de tierra: modificaciones del terreno hasta su estado final.
  - Demoliciones y retirada de desechos: eliminación de plantas, edificios o construcciones existentes, con indicación de los lugares de vertido.
  - Preparación del terreno: tanto para plantaciones como para edificaciones e instalaciones.
  - Construcción de edificios y obras de fábrica: desglose de cimientos, estructuras, tejados, etc.
  - Instalaciones: riego, electricidad, etc.
  - Iluminación: farolas, red de cableado, etc.
  - Infraestructuras: caminos, acerados, etc.
  - Plantaciones: tipología (pradera, rocalla, setos, macizo de flor, arboleda).
  - Otros elementos: mobiliario urbano, zonas de juegos infantiles, canchas deportivas.
- Seguridad y salud en el trabajo: se indican los datos relativos a la seguridad y salud de las personas que intervienen en la ejecución (técnicos y personal de obra). También se incluyen medidas de seguridad de maquinaria, instalaciones y productos empleados.
- Impacto ambiental: cuando es necesario, se desarrolla en un anejo, detallando la normativa aplicable. Se señala la ubicación de vertederos y canteras, sus distancias a la obra, los tipos de residuos que gestionan y los cánones de vertido. En las canteras se indican los áridos y otros materiales (hormigón, bituminosos, etc.) que se usarán.
- Calendario de trabajos y plazos de ejecución: se indica la fecha límite y la programación de las partes del proyecto (plazos parciales). El programa completo puede presentarse en un gráfico. Cada calendario se elabora según el tipo de proyecto, condicionantes de la obra, climatología, accesos, proveedores, etc. Habitualmente se establece un plazo de un año para la reposición de marras (plantas que no han arraigado). Este programa es obligatorio cuando la ejecución corre a cargo de una empresa. El orden típico es:
  1. Excavaciones y movimientos de tierra.
  2. Replanteo de planos.
  3. Trazado y ejecución de caminos y pavimentos.
  4. Obras de albañilería, cerramientos, mobiliario urbano.
  5. Instalación de riego y alumbrado.

6. Preparación del terreno.
7. Plantaciones y siembras.

**Importante**

El calendario de trabajos ha de adaptarse a las condiciones climáticas de la zona, teniendo en cuenta que las temperaturas extremas, las heladas o las lluvias continuas pueden hacer inviables ciertas tareas (como hormigonados, pinturas o tratamientos de madera). Planificar las labores en las épocas más favorables es clave para asegurar su correcta ejecución y evitar sobrecostes.

Además de los puntos anteriores, a veces se incluye:

- Declaración de obra completa: solo en obras de la Administración Pública. Justifica que el proyecto constituye una única obra completa según la normativa de contratación. Es un documento formal sin contenido técnico.
- Revisión de precios: algunos contratos permiten revisar precios. Las fórmulas se definen previamente y las incluye el propietario en el Pliego de Cláusulas Administrativas o en el contrato.
- Clasificación del contratista: se indica la clasificación necesaria para licitar la obra (grupos, subgrupos, categorías). Hay proyectos que exigen más de un grupo o subgrupo.
- Afecciones y autorizaciones: se indican las ocupaciones de terrenos, servidumbres de paso y otras infraestructuras afectadas. También las autorizaciones administrativas necesarias.
- Normas de explotación: solo cuando es preciso aclarar ciertas operaciones durante la explotación. A veces se denomina “libro de mantenimiento”. Suele desarrollarse en anejos, con un cuadro resumen en la memoria.
- Evaluación del proyecto: resume los resultados de las evaluaciones presentadas en los anejos. Puede subdividirse en:
  - Plan financiero.
  - Vida útil del proyecto.
  - Beneficios que aporta la obra.
  - Indicadores de calidad paisajística.
  - Reportaje fotográfico: imágenes generales y de detalle del estado de los elementos existentes, tanto vegetales como no vegetales.
  - Demografía: algunos proyectos incluyen datos demográficos del lugar (número de habitantes, estructura por edades, etc.).

## ACTIVIDAD 1

A. Completa el siguiente texto con las palabras adecuadas:

Palabras: Antecedentes – Ubicación – Objeto – Descripción – Seguridad – Impacto – Calendario

“En la memoria de un proyecto de mantenimiento, el apartado de \_\_\_\_ justifica por qué se realiza la intervención. La \_\_\_\_ indica el lugar exacto donde se ejecutarán los trabajos. El \_\_\_\_ del proyecto explica su finalidad.

B. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. La memoria solo incluye dibujos y planos, sin textos descriptivos.
2. El apartado de ubicación y estado actual describe el terreno y la vegetación existente.
3. La justificación de la solución adoptada compara distintas alternativas económicas, legales y técnicas.
4. El calendario de trabajos solo indica la fecha de finalización, sin plazos parciales.
5. El apartado de impacto ambiental se desarrolla en un anejo cuando es necesario.

C. Relaciona cada término de la izquierda con su definición correcta:

Término	Definición
1. Ubicación	A. Factores limitantes internos o externos del proyecto.
2. Condicionantes	B. Documentos complementarios con datos y estudios detallados.
3. Justificación técnica	C. Describe el lugar y las condiciones iniciales del terreno.
4. Anejos	D. Explica las razones por las que se eligió una determinada solución frente a otras.

Habitualmente se incorporan anejos con datos y estudios necesarios para la ejecución. Entre ellos:

- Datos climáticos: información (textos, tablas, gráficos) sobre pluviometría, temperatura, humedad, presión atmosférica y vientos, incluyendo valores extremos.
- Datos edafológicos: tipo de suelo (arcilloso, arenoso, compacto, ligero), composición mineral, materia orgánica, salinidad, etc.
- Inventario de plantas existentes: especies que se conservarán o eliminarán.
- Movimientos de tierra: detalle de excavaciones, volúmenes y destino (permanencia en obra, vertedero, o uso en otras obras).
- Detalle de trabajos: tareas y materiales necesarios.
- Inventario de especies a plantar: cantidad, uso (seto, rocalla, ejemplar aislado), ubicación y fichas botánicas.
- Calidades de los materiales: especificaciones técnicas.
- Ensayos de control: métodos para verificar la calidad (desde ensayos de materiales hasta análisis de tierra, agua o aire).
- Plan de mantenimiento: tareas a realizar durante un año completo, con tablas, gráficos, calendario, cantidades y características de materiales y herramientas. Puede incluir tablas específicas para poda y fertilización.

- Inventario de infraestructuras, instalaciones y mobiliario: listado completo de elementos no vegetales. Este documento aporta los mismos beneficios que el inventario vegetal, especialmente para la gestión de la conservación. Un inventario de elementos no vegetales es un registro pormenorizado de todos los componentes que, sin ser plantas, conforman y estructuran el espacio. Desde los materiales de construcción hasta el mobiliario, pasando por las instalaciones y el equipamiento, ofrece una visión completa y ordenada de todo lo que no son plantas.

#### Definición

##### Inventario de elementos no vegetales

Registro pormenorizado de todos los componentes que, sin ser plantas, conforman y estructuran el espacio (materiales de construcción, mobiliario, instalaciones, equipamiento). Ofrece una visión completa y ordenada de todo lo que no son plantas.

Realizar un inventario es costoso, pues intervienen mano de obra, materiales, herramientas y, sobre todo, equipos informáticos. Por eso, antes de ejecutarlo hay que concretar las necesidades y el propósito del inventario. Así se tomarán solo los datos específicos con el nivel de detalle adecuado. Es fundamental saber si el inventario servirá para gestionar la zona verde o solo para dar un valor económico, ya que la toma de datos puede ser diferente. Las características que debe cumplir son:

- Incluir todos los elementos no vegetales, sin importar su tamaño o relevancia.
- Describir cada elemento con detalle: tipo, material, dimensiones, ubicación exacta y estado de conservación.
- Ser fácilmente comprensible, con lenguaje claro y estructura lógica.
- Complementarse con fotografías, planos o esquemas que faciliten la identificación y localización.
- Registrar las intervenciones realizadas (reformas, reposiciones, etc.).
- Clasificar los elementos según su función y material (mobiliario, estructuras, sistemas de riego, elementos decorativos).
- Estimar el coste de reposición o reparación.
- Ser un documento dinámico, con actualizaciones periódicas para reflejar cambios.

#### Importante

Disponer de un inventario completo y bien estructurado de los elementos no vegetales de un jardín o parque aporta ventajas muy significativas para la gestión del espacio. No solo facilita el trabajo diario del equipo de mantenimiento, sino que también contribuye a optimizar recursos, a anticipar problemas y a justificar inversiones futuras.

Entre los principales beneficios que se obtienen al elaborar y mantener actualizado este inventario se encuentran los siguientes:

- Mejora la planificación del mantenimiento y la gestión del espacio.
- Facilita la toma de decisiones sobre renovación o adquisición de equipamiento.
- Optimiza la asignación de recursos económicos y humanos.

- Permite un seguimiento eficaz del estado y evolución de las instalaciones.
- Contribuye a la seguridad de los usuarios al identificar elementos deteriorados.
- Ayuda a elaborar presupuestos más precisos para proyectos de mejora.
- Sirve como herramienta de comunicación entre diferentes departamentos o entidades.
- Favorece la conservación del patrimonio urbano y su puesta en valor.

Interpretar correctamente un proyecto de mantenimiento y mejora es fundamental para garantizar su ejecución y alcanzar los objetivos. Este proceso exige un análisis minucioso de la memoria, para comprender las actuaciones previstas y los detalles técnicos asociados. Para ello hay que:

- Leer detenidamente toda la memoria: examinar cada sección, aclarar dudas y prestar especial atención al presupuesto, que determina la mano de obra y la cantidad y calidad de los materiales.
- Analizar planos y fotografías: ofrecen una visión visual del estado actual y la ubicación de los elementos a intervenir.
- Identificar objetivos y alcance: comprender los objetivos específicos y delimitar las áreas de intervención.
- Estudiar las especificaciones técnicas: conocer los materiales, técnicas de ejecución y criterios de calidad.
- Planificar la ejecución: la programación establece el orden y el tiempo estimado para cada tarea.
- Considerar el contexto: tener en cuenta las características del entorno, las necesidades de los usuarios y sus hábitos de uso.
- Cumplir la legislación vigente: considerar toda la normativa aplicable a nivel laboral y medioambiental.
- Visitar la zona verde: observar el estado de las instalaciones y comprender mejor las necesidades de intervención.

Entre las habilidades que debe dominar un profesional del mantenimiento de zonas verdes, una de las más relevantes es la capacidad de reconocer e identificar correctamente los distintos elementos no vegetales que aparecen reflejados en el proyecto. Estos componentes, que abarcan desde construcciones de obra civil hasta instalaciones y mobiliario, cumplen funciones muy variadas y son imprescindibles para que el espacio resulte agradable, seguro y funcional. Conocer su naturaleza, su ubicación y su cometido permite planificar las tareas de conservación de forma más eficaz. Para organizar esta información, los elementos no vegetales se agrupan en las siguientes categorías:

- Suministro y gestión: forman la red de servicios que garantiza el funcionamiento de la zona verde: conducciones para riego, red eléctrica, etc. Incluyen bocas de riego, arquetas, cuadros eléctricos y luminarias.
- Uso y esparcimiento: diseñadas para ser usadas por las personas: sentarse, comer, beber, descansar, hacer deporte, jugar. Invitan a la interacción y deben ser cómodas y seguras. Dentro de este grupo están los bancos, papeleras, merenderos y fuentes de agua potable.
- Construcción y obra civil: facilitan el acceso y tránsito (caminos, acerados), delimitan zonas (vallados) y decoran (fuentes, estanques, celosías). Se construyen con materiales

resistentes (hormigón, asfalto, madera, piedra, metal) y suelen integrarse en el entorno. También incluyen edificaciones para almacenar maquinaria y herramientas.

Los elementos no vegetales más habituales en zonas verdes son los siguientes:

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y GESTIÓN	INSTALACIONES PARA USO Y ESPARCIMIENTO	INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
Arquetas y tapaderas	Aseos	Acerados
Buhardillas y almacenes	Bancos	Caminos
Emisores de agua (aspersores, difusores, goteros)	Barbacoas	Cerramientos
Farolas y luminarias	Canchas deportivas	Escaleras
Red de drenaje	Fuentes de agua potable	Estanques, cascadas, etc.
Redes de agua (tuberías)	Juegos infantiles	Estatuas
Redes de suministro de gas (tuberías)	Merenderos y cenadores	Fuentes decorativas
Redes eléctricas (cableado)	Mesas	Pajareras
	Papeleras	Pérgolas
	Zonas para mascotas	



*Instalaciones de suministro y gestión: farolas.*



*Instalaciones para uso y esparcimiento: juegos infantiles (izquierda), pérgola (derecha) .*



*Instalaciones de construcción y obra civil: estatua (izquierda), fuente ornamental (derecha), escalera (abajo centro).*

**ACTIVIDAD 2**

A. Relaciona cada tipo de anejo con la descripción correcta:

<b>Anejos</b>	<b>Descripción</b>
1. Datos climáticos	A. Detalla las tareas a realizar durante un año completo, con calendario, materiales y herramientas.
2. Datos edafológicos	B. Registro de todos los componentes no vegetales del jardín (mobiliario, instalaciones, etc.).
3. Inventario de plantas existentes	C. Información sobre pluviometría, temperatura, humedad, vientos y valores extremos.
4. Ensayos de control	D. Especificaciones técnicas que deben cumplir los materiales empleados.
5. Calidades de los materiales	E. Métodos para verificar la calidad de materiales y elementos de la obra.
6. Inventario de infraestructuras y mobiliario	F. Tipo de suelo, composición mineral, materia orgánica, salinidad, etc.
7. Plan de mantenimiento	G. Especies vegetales que se conservarán o eliminarán.

B. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Un inventario de elementos no vegetales debe incluir únicamente el mobiliario urbano, excluyendo las instalaciones.
2. El inventario debe describir cada elemento con su tipo, material, dimensiones, ubicación y estado de conservación.
3. Realizar un inventario es económico y no requiere apenas recursos.
4. El inventario debe ser un documento estático, que no necesita actualizarse una vez elaborado.
5. Disponer de un inventario completo ayuda a optimizar la asignación de recursos económicos y humanos.

C. Completa la siguiente tabla colocando cada elemento en el grupo correspondiente: Suministro y gestión, Uso y esparcimiento o Construcción y obra civil

**Elemento**

**Grupo**

Arquetas y tapaderas

Bancos

Caminos

Farolas y luminarias

Fuentes de agua potable

<b>Elemento</b>	<b>Grupo</b>
Juegos infantiles	
Pérgolas	
Redes de agua (tuberías)	
Papeleras	
Acerados	
Red eléctrica (cableado)	
Merenderos	

## 1.2. Planos.

Un plano es la representación gráfica de las intervenciones previstas en un proyecto. Por lo tanto, debe definir y completar las especificaciones que aparecen en la Memoria, en los Pliegos de Condiciones y en el resto de documentos. También tiene que permitir medir todas las superficies donde se vaya a actuar.

Las dimensiones de los planos dependen de la cantidad de información que se quiera incluir en ellos y de la claridad con la que se pretenda que sean interpretados. Los formatos más habituales en el trabajo con planos son los conocidos como DIN A0, DIN A1, DIN A2, DIN A3 y DIN A4. Sus medidas son las siguientes:

<b>FORMATO</b>	<b>ANCHO (mm)</b>	<b>ALTO (mm)</b>
DIN A0	841	1189
DIN A1	594	841
DIN A2	420	594
DIN A3	297	420
DIN A4	210	297

Otros tamaños menos empleados en planos son el DIN A5 (210 mm × 148 mm) y el DIN A6 (148 mm × 105 mm).

Nota

El formato A3 es el más práctico para trabajar sobre el terreno. Es fácil de transportar, se puede doblar sin perder legibilidad y cabe en cualquier carpeta estándar.

La cantidad y las características de los planos deben estar en consonancia con el proyecto que se va a ejecutar. Las explicaciones gráficas han de ser precisas para poder definir la obra con claridad.

Siempre es recomendable incluir la mayor cantidad posible de información gráfica, siempre que sea útil y aclare el proyecto, sin sobrecargar los planos.

Hay que tener en cuenta que los formatos grandes, como el A1 y el A0, resultan incómodos de manejar en obra, por lo que conviene utilizar formatos más pequeños. Lo habitual es dividir los planos de modo que la obra aparezca fraccionada. El formato A3 es muy práctico, ya que es compatible con la mayoría de las carpetas organizadoras de documentos del mercado, así como con las fotocopiadoras y plastificadoras más comunes, y se adapta perfectamente al trabajo sobre el terreno.

Actualmente, la elaboración de planos por ordenador permite incorporar mucha información en poco espacio, lo que debe aprovecharse para incluir anotaciones directamente en el plano, de manera que sea el único documento que se maneje en obra. Si es necesario, se pueden añadir incluso tablas de consulta.

La información contenida en cada plano debe ser acorde con su finalidad. Por tanto, debe incluir todos los datos necesarios para realizar una tarea o un conjunto de labores correspondientes a un mismo equipo de trabajo. Por ejemplo, si en una obra se van a subcontratar las instalaciones de riego, el mobiliario urbano, las fuentes ornamentales, la iluminación, etc., con distintas empresas, habrá que disponer de los planos necesarios para cada una de esas tareas por separado, para poder entregar a cada empresa subcontratada un plano con la instalación que debe realizar.

Es necesario disponer de planos donde se representen todas las instalaciones al mismo tiempo, con el fin de coordinar las coincidencias entre distintos elementos (tuberías, cables, arquetas, etc.), así como para optimizar recursos y, por ejemplo, aprovechar la misma zanja para instalar simultáneamente distintas conducciones (electricidad, agua, telefonía, etc.).

Es importante que todas las personas que participan en una obra conozcan los planos, ya que eso les permitirá saber el objetivo final y el resultado que se persigue.

Consejo

Antes de comenzar la obra, hay que comparar los planos con fotografías recientes del espacio. Así se detectarán posibles cambios no reflejados en la documentación original.

Los planos del proyecto deben identificarse siguiendo una organización que sea acorde con el desarrollo previsto de la obra. Esta identificación puede hacerse mediante numeración correlativa tradicional o mediante una estructura en bloques de planos de contenido similar.

Los planos, o conjuntos de planos, que suelen aparecer en un proyecto son:

- Ubicación y emplazamiento: situación del lugar, indicando los mejores accesos.
- Estado y antecedentes: planos con topografía, vegetación, planeamiento urbanístico, etc.

- Planos de conjunto: alzados, perspectivas, etc., con la imagen final que se pretende conseguir. También se llaman «planos de imagen».



*Plano de conjunto*

- Trazado de los viales: planos de planta y perfil longitudinal de los viales principales, así como planos de planta y secciones de elementos de urbanización (bordillos, rampas, escaleras, pavimentos, etc.).
- Edificios y construcciones: todos los planos posibles (planta, alzado, estructura) de casetas, pabellones, quioscos, etc.
- Movimientos de tierras: planos donde se definen las cotas de explanación (suelo terminado) y los movimientos de tierra, representados, por ejemplo, mediante perfiles transversales. También deben existir planos para identificar los depósitos de acopio provisional de áridos.
- Red de recogida de aguas pluviales y saneamiento: planos de la red de recogida de agua de lluvia y de evacuación de aguas residuales de edificios. Se definen los detalles constructivos de imbornales, canaletas, arquetas, pozos de saneamiento, etc.

- Obras de fábrica: planos de planta, alzado y sección de construcciones como muros, vallados, puentes, etc.
- Elementos singulares: planos que definen elementos como pérgolas, estatuas, monolitos, cenadores, umbráculos, fuentes ornamentales, o cualquier otro elemento a construir.
- Instalaciones eléctricas: planos de redes eléctricas dimensionadas, con indicación de la ubicación de cuadros de mando y otros aparatos.
- Instalación de alumbrado público: planos de la red de distribución de alumbrado, con circuitos eléctricos dimensionados, cuadros de mando, luminarias y otros equipos de iluminación. En ocasiones, el plano de instalaciones eléctricas y el de alumbrado público pueden aparecer juntos.
- Instalación hidráulica: planos de redes de agua potable y de riego, detallando su diámetro o calibre, así como la red eléctrica para riego automatizado si existe. También incluye los circuitos hidráulicos de fuentes, estanques y cascadas, y los planos de pozos de captación, equipos de bombeo, depuración y almacenamiento en aljibes o depósitos.
- Siembras y plantaciones: plano en planta de las siembras y plantaciones, con grafismo identificativo de cada especie y su cuantificación. También incluye planos de detalle de macizos de flor, parterres, setos, estanques, etc.
- Área de juegos infantiles: plano general de ubicación de las áreas de juego y planos individuales de distribución de cada una, con detalles de anclaje y señalización.
- Mobiliario urbano: plano de planta general de distribución del mobiliario urbano, así como alzados y secciones de los distintos elementos, especialmente si han sido diseñados exclusivamente para la obra. Se debe incluir información sobre su anclaje.
- Señalización: plano de planta general de señalización, detallando carteles, balizas luminosas, postes indicadores y su ubicación.
- Seguridad y salud: plano donde se detalla la información relativa a medidas de seguridad e higiene: vestuarios, aseos, protecciones colectivas, etc.

### ACTIVIDAD 3

A. Relaciona cada tipo de plano con la función que le corresponde:

Tipo de plano	Función
1. Plano de movimientos de tierras	A. Muestra la distribución de bancos, papeleras y mobiliario urbano.
2. Plano de instalación hidráulica	B. Define las cotas finales del suelo y los perfiles de excavación o relleno.
3. Plano de siembras y plantaciones	C. Representa la red de distribución de agua potable y riego.
4. Plano de mobiliario urbano	D. Indica la posición de las especies vegetales y los detalles de parterres y setos.
5. Plano de seguridad y salud	E. Señala la ubicación de vestuarios, aseos y protecciones colectivas durante la obra.

- B. ¿Qué formato es el más práctico para trabajar sobre el terreno, por ser fácil de transportar, se puede doblar sin perder legibilidad y cabe en cualquier carpeta estándar?

## 1.3. Pliego de condiciones.

El documento conocido como pliego de prescripciones técnicas o simplemente pliego de condiciones debe reunir todos los requisitos de tipo técnico que afectan a la ejecución de los trabajos y que son necesarios para una correcta interpretación y realización de los mismos.

En ocasiones, algunos de los aspectos que aborda el pliego ya han sido tratados en la memoria, o bien la propia memoria remite a él para su desarrollo completo.

Entre otros contenidos, el pliego puede establecer:

- Las características técnicas de los materiales, detallando sus especificaciones y, en algunos casos, los valores máximos y mínimos admisibles en el proyecto.
- Las especificaciones de las herramientas, maquinaria y útiles que se precisarán para llevar a cabo las obras.
- Los ensayos y controles de verificación a los que deberán someterse los materiales, las máquinas, los útiles y las herramientas.
- Las normas para la correcta ejecución de cada una de las partidas de la obra.
- Los criterios de medición y valoración económica de las distintas partidas.

El pliego debe fijar el plazo de ejecución de las tareas previstas, que deberá coincidir con el ya señalado y justificado en la memoria. Dicho plazo abarca tanto la fase de ejecución como el periodo posterior de conservación y mantenimiento. Asimismo, se debe indicar el tiempo de garantía de los materiales empleados.

También deben recogerse las exigencias de carácter legal que regirán el desarrollo del proyecto. El pliego de condiciones se anexa al contrato de obra junto con los planos, adquiriendo así un valor vinculante para las partes contratantes.

Igualmente, se especificarán las posibles sanciones o penalizaciones en caso de que la empresa o persona responsable de la ejecución no cumpla con los requisitos establecidos.

### Ejemplo

- Sanciones por incumplimiento de plazos: por cada día de retraso en la finalización del proyecto respecto al plazo previsto, se aplicará una penalización del 0,5% del importe total del contrato. Si el retraso supera los 30 días, la sanción se elevará al 1% diario de dicho importe.
- Sanciones por deficiencias en la calidad: si se utilizan materiales de calidad inferior a la especificada, se impondrá una sanción del 5% del valor de los materiales afectados.
- Sanciones por incumplimiento de normas de seguridad: por cada infracción grave de las normas de seguridad y salud laboral, se aplicará una sanción del 2% del valor total del contrato.

El pliego de condiciones no puede contradecir ninguna ley o norma vigente, ni debe incluir el articulado completo de las normas técnicas, sino únicamente referencias a ellas.

El pliego de condiciones se compone de las siguientes partes:

- A. Pliego de cláusulas administrativas
  - Disposiciones generales.
  - Disposiciones facultativas.
  - Disposiciones económicas.
- B. Pliego de condiciones técnicas particulares
  - Prescripciones sobre los materiales.
  - Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.
  - Prescripciones sobre verificaciones en obra terminada.

Un esquema habitual del pliego de prescripciones técnicas podría ser el siguiente:

- Disposiciones generales: incluyen la definición del proyecto, su ámbito de aplicación, los documentos que lo componen, la compatibilidad entre ellos y la relación entre los distintos documentos. También se indican los representantes de la propiedad y del contratista.

Nota

El pliego de condiciones tiene carácter vinculante. Una vez firmado el contrato, tanto el promotor como el contratista están obligados a cumplir lo estipulado en él. Cualquier desviación debe ser acordada por escrito mediante un precio contradictorio.

- Materiales e instalaciones: se detallan sus características, las prescripciones generales, los ensayos y exámenes, las pruebas y demás actuaciones necesarias para su aceptación en la obra.
- Ejecución y control de las obras: se indican las condiciones generales, el replanteo, el control de calidad, las obras accesorias que pudieran ser necesarias y las pautas para la conservación durante la ejecución.
- Medición y abono de las obras: se establecen las normas generales de certificación y pago, así como las condiciones particulares para aquellas partidas que sean defectuosas o se hayan ejecutado sin la calidad exigida.
- Prescripciones finales: se detalla el personal técnico de la empresa contratista, el plazo para iniciar las obras, los documentos que el contratista tiene derecho a exigir y el modo de hacerlo, así como los plazos y las causas por las que alguna de las partes puede rescindir el contrato.

La redacción de un pliego de condiciones exige un amplio conocimiento técnico y un manejo riguroso de las leyes y normativas vigentes. Es de vital importancia que su contenido resulte claro y fácilmente interpretable por todas las partes implicadas.

## 1.4. Presupuesto.

El documento que recoge el presupuesto debe contener todos los precios unitarios y desglosados, las mediciones y el máximo nivel de detalle posible para poder valorar la obra en su conjunto o por partes. Lo más frecuente es que se estructure en los siguientes apartados:

- A. Precios unitarios de los materiales: se enumeran todos los materiales con sus precios y las cantidades previstas en la obra. Esta información resulta muy útil para el contratista, pues desglosa los costes de ejecución.
- B. Precios de mano de obra y maquinaria: reflejan los costes del personal y de los equipos que intervienen en la obra.
- C. Precios descompuestos: integran varios conceptos, incluyendo mano de obra, materiales y maquinaria.
- D. Precios parciales o por partidas: corresponden a los precios desglosados de cada partida. Incluyen una descripción completa de cada concepto y su importe. Se definen los precios unitarios, las cantidades de materiales, la maquinaria y la mano de obra.
- E. Resumen: ofrece el importe total del presupuesto, mostrando cada una de las partidas.

Los presupuestos se organizan en capítulos que agrupan las distintas partidas de la obra. Cada capítulo incluye sus mediciones detalladas y su importe parcial. La suma de todos los capítulos da lugar al coste total de la ejecución de la obra, denominado “presupuesto de ejecución material”.

### Definición

#### Presupuesto de ejecución material

Suma del coste de todas las partidas de la obra, sin incluir gastos generales, beneficio industrial ni impuestos.

Habitualmente, para obras de parques y jardines, la distribución suele ser la siguiente:

- Movimiento de tierras.
- Saneamiento.
- Firmes, bordes y pavimentos.
- Obras de fábrica.
- Estructuras.
- Edificios y construcciones.
- Elementos singulares.
- Instalaciones hidráulicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Alumbrado público.
- Siembras y plantaciones.
- Mobiliario urbano.
- Juegos infantiles.

- Seguridad y salud.
- Señalización.



*El presupuesto debe incluir los elementos de señalización del jardín*

Como se puede observar, esta estructura guarda relación con la organización de los planos. Tal como se ha indicado anteriormente, el “presupuesto de ejecución material” es el resultado de sumar todas las partidas, pero únicamente refleja el coste de los elementos de la obra o actuación, sin incluir ningún otro gasto adicional.

Si a esa cantidad se le añaden los gastos de funcionamiento de la empresa, conocidos como “gastos generales”, y el beneficio industrial, se obtiene el “presupuesto de contrata”. Si a esta última cantidad se le aplican los impuestos (IVA), se alcanza el “presupuesto general de la obra”.

En las obras promovidas por la Administración, los porcentajes de aplicación de cada concepto están fijados por la normativa vigente.

**Para saber más**

Existen programas informáticos especializados que permiten elaborar presupuestos de forma rápida y precisa. Estas herramientas integran bases de datos de precios actualizados, calculan automáticamente los subtotales y generan informes profesionales. Sin embargo, conviene revisar siempre los resultados con criterio técnico

#### ACTIVIDAD 4

A. Completa el siguiente texto con las palabras adecuadas

Palabras: Vinculante – Sanciones – Pliego – Técnicos – Garantía – Plano

“El \_\_\_\_\_ de condiciones se anexa al contrato de obra y adquiere carácter \_\_\_\_\_. En él se fijan los plazos de ejecución y el tiempo de \_\_\_\_\_ de los materiales. También se especifican las posibles \_\_\_\_\_ o penalizaciones por incumplimiento.

B. Relaciona cada término de la columna izquierda con su definición:

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
1. Presupuesto de ejecución material	A. Costes indirectos de la empresa (oficina, administración, seguros).
2. Gastos generales	B. Margen de beneficio del contratista.
3. Beneficio industrial	C. Suma del coste de todas las partidas, sin incluir gastos generales ni beneficio industrial.
4. Precio contradictorio	D. Precio acordado por escrito para trabajos no previstos inicialmente en el proyecto.

## 2. Interpretación de planos y croquis.

Un croquis es un dibujo realizado a mano libre que contiene la información necesaria para poder definir más adelante los trabajos que se ejecutarán sobre el terreno. También se le suele llamar boceto.

### Definición

#### Croquis (o boceto)

Dibujo realizado a mano alzada que contiene la información necesaria para poder definir más adelante los trabajos que se ejecutarán sobre el terreno.

En ningún caso el croquis sustituye a un plano definitivo; únicamente sirve como un guion o esquema para trasladar datos desde la oficina al campo. Debe ser claro, sencillo de entender y llevar las indicaciones suficientes para poder trabajar directamente sobre el terreno, sin necesidad de regresar a la oficina para consultar o completar información.

El boceto o croquis puede representarse en vista cenital (desde arriba), lo que se denomina croquis en planta, o en vista lateral, llamado croquis en alzada.

Es fundamental interpretar correctamente los planos y croquis de la zona verde, y también es importante que todas las personas implicadas en la obra los conozcan, ya que ello contribuye a mejorar el resultado final.

Es aconsejable identificarlos siguiendo un orden que se corresponda con el desarrollo previsto de los trabajos. Esta identificación puede hacerse mediante una numeración correlativa clásica o agrupándolos por bloques temáticos afines.

La localización sobre el terreno de los distintos elementos del jardín, parque o zona verde a partir del croquis o plano proporcionado es una tarea esencial en la creación y disposición de estos espacios. Para realizarla correctamente, es necesario seguir dos pasos muy sencillos que permiten situar con exactitud cada uno de los componentes del diseño:

- Primero, se debe estudiar el plano, que ha de ser lo más completo posible y reflejar la posición exacta de cada elemento a instalar, como bancos, fuentes, árboles o arbustos. Con ayuda de una regla o de un escalímetro se calculan las distancias reales en metros. El escalímetro es una regla especial, normalmente de forma triangular, que tiene en cada una de sus caras distintas escalas graduadas, lo que permite medir, y dibujar, distancias en el plano manteniendo las proporciones reales.

*Escalímetro*

- El segundo paso consiste en marcar esas distancias sobre el terreno. Para ello se recomienda emplear herramientas como cintas métricas y estacas, que permiten señalar las ubicaciones precisas de cada elemento. Es muy importante respetar las



medidas y las proporciones indicadas en el plano para asegurar que cada componente se sitúe en su lugar correcto.

Aunque son operaciones sencillas, resulta imprescindible que el personal encargado de realizarlas esté debidamente formado.

## 2.1. Signos y leyendas utilizados.

Todos los planos profesionales se componen de una serie de elementos, siendo los más comunes los siguientes:

- Líneas y curvas: se utilizan para definir objetos. Pueden presentarse de distintas formas: trazo continuo, línea de puntos y rayas, etc.
- Acotaciones (cotas): indican la dimensión real del objeto representado. Están formadas por un conjunto de líneas, flechas, letras, cifras y símbolos colocados de manera adecuada.
- Anotaciones: cuando una anotación hace referencia de forma general al dibujo, se coloca cerca de él; pero si se trata de un comentario específico sobre un elemento, se señala con una flecha u otro símbolo.
- Escala: es la relación dimensional entre el dibujo y la realidad. Representa la proporción matemática entre las medidas reales y las dimensiones del plano. Se expresa con dos números separados normalmente por dos puntos, punto y coma, o un punto simple. El primer número (antecedente) indica el valor en el plano, y el segundo (consecuente) señala el valor real. Existen tres tipos de escala:
  - De reducción: el dibujo es más pequeño que la realidad, como ocurre al representar una red de riego. Por ejemplo, una escala 1:200 significa que una unidad en el plano (1 centímetro) equivale a 200 unidades (200 centímetros) en la realidad.
  - De ampliación: el plano representa piezas muy pequeñas, como el circuito interno de un gotero. Por ejemplo, una escala 20:1 significa que una unidad en la realidad (1 centímetro) equivale a 20 unidades en el plano (20 centímetros).
  - Escala natural o real: el tamaño del dibujo coincide con el tamaño real del objeto, útil para representar aspersores, difusores o piezas de entutorado. Una escala de 15:15 significa que las medidas del plano y de la realidad son las mismas.
- Cuadros de características o leyendas: recogen diversos datos de los componentes del plano, como descripción, características, cantidades, etc.
- Cuadro de rotulación o cajetín: identifica el plano al que pertenece. Debe tener un tamaño tal que, al doblar el plano, el cajetín quede perfectamente visible. Existen diferentes modelos, aunque todos los planos de un mismo proyecto llevan el mismo cajetín. Suele tener forma rectangular y se subdivide en casillas con información específica. Debe situarse dentro de la superficie del plano y normalmente incluye los siguientes datos:
  - Título de la obra.
  - Denominación del plano.
  - Número del plano.
  - Escala.
  - Autor o firma del autor.
  - Logotipos o sellos.

- Fecha.
- Promotor.
- **Simbología:** son elementos con un significado ampliamente aceptado. El grafismo es el conjunto de símbolos que se emplean para representar los distintos elementos, actuales o futuros, de la zona reflejada. Los símbolos sirven para simplificar la información, pero deben ser claros y su significado debe explicarse en la llamada leyenda, que es una parte del plano, situada normalmente en la parte inferior derecha, donde aparece cada símbolo con el elemento que representa. Hoy en día, estos símbolos proceden de bases de datos utilizadas en programas informáticos y suelen tener diseños geométricos. Cada símbolo ayuda a identificar un elemento concreto, ya sea vegetal o no vegetal. El grafismo representa en dos dimensiones los objetos reales, y la ciencia que estudia la representación gráfica de la realidad se denomina “geometría descriptiva”. Un grafismo debe reflejar la esencia del objeto, especialmente cuando se trata de plantas, y al mismo tiempo ha de ser fácil de interpretar para poder ejecutar la obra. Cada profesional emplea su propio modo de expresión gráfica, ya que no existe una norma general para cada elemento; por tanto, las formas, bordes, rellenos y sombras pueden variar de un plano a otro.



Fuente  
ornamental



Banco



Papelera



Pérgola



Aspersor



Farola

*Simbología de elementos no vegetales*

Es necesario disponer de planos en los que se representen todas las instalaciones de forma simultánea, con el fin de coordinar las coincidencias entre los distintos elementos (tuberías, cables, arquetas, etc.) y optimizar recursos. Por ejemplo, se puede aprovechar la misma zanja para instalar varias conducciones a la vez (electricidad, agua, telefonía, etc.).

## 2.2. Localización de las zonas del jardín.

Una correcta distribución de las distintas áreas de un jardín resulta esencial, pues de ella depende que el espacio reúna las condiciones necesarias para ser utilizado y aprovechado de forma adecuada.

La distribución más frecuente en los parques y jardines públicos incluye las siguientes zonas:

- Zona de acceso y entrada: se trata del primer contacto de los visitantes con el jardín. Su cometido principal es acoger a los usuarios y ofrecerles información clara sobre las normas y los servicios disponibles. Suele disponer de mobiliario urbano (bancos, mesas, etc.) y, en ocasiones, de juegos infantiles cercanos, para facilitar el descanso y la interacción social.
- Zona de esparcimiento y recreo: en ella se realizan actividades deportivas, lúdicas y de ocio al aire libre. Incluye pistas deportivas, áreas de juegos infantiles, merenderos y otros elementos que fomentan la convivencia y el ejercicio físico. También es habitual encontrar espacios reservados para mascotas, especialmente perros, donde puedan moverse con libertad.
- Zona de estancia y reposo: está pensada para ofrecer un ambiente tranquilo, con bancos y áreas sombreadas donde los usuarios puedan sentarse, leer, disfrutar del paisaje o simplemente descansar. Una disposición adecuada de árboles y arbustos proporciona sombra y genera un entorno acogedor.
- Zona de contemplación y belleza paisajística: ofrece elementos de gran valor estético, como estanques, fuentes, cascadas, rocallas o jardines temáticos. Su finalidad es brindar a los visitantes una experiencia visual y sensorial agradable, favoreciendo la conexión con la naturaleza y la valoración de la belleza del entorno.
- Zona educativa y cultural: está destinada a difundir conocimientos sobre la flora, la fauna y el medio ambiente local. Puede incluir invernaderos, viveros, herbarios, exposiciones de plantas y paneles informativos que conciencien sobre la importancia de la conservación del entorno. También se organizan en ella actividades educativas relacionadas con la naturaleza.
- Zona de servicios y equipamientos: garantiza el correcto funcionamiento del jardín público. Aquí se ubican servicios como aseos, fuentes de agua potable, quioscos de información, áreas de almacenamiento y edificios administrativos. También pueden instalarse puntos de venta de alimentos y bebidas, así como áreas destinadas a la gestión de residuos, lo que contribuye a mantener la limpieza y el orden del espacio.

Según la extensión, el diseño y los usos previstos para la zona verde, estos espacios pueden estar perfectamente delimitados o, por el contrario, aparecer integrados unos con otros.

En los jardines privados, la localización y distribución de las distintas zonas suele ser similar a la de los jardines públicos, con la diferencia de que a menudo se incorporan elementos adicionales como piscinas o huertos.

#### Recuerda

La zonificación de un jardín debe adaptarse siempre a su uso previsto y a las características del terreno. Un buen diseño inicial reduce las necesidades de mantenimiento futuro.

### ACTIVIDAD 5

A. Cálculo de escalas. Responde las siguientes preguntas:

1. En un plano a escala 1:50, un banco mide 4 cm. ¿Cuál es su longitud real en metros?
2. Si una fuente ornamental tiene 2,5 m de diámetro en la realidad y en el plano se representa con 10 cm, ¿a qué escala está dibujada?

- B. Lee las siguientes descripciones e indica a qué zona del jardín corresponden (elige entre: Zona de acceso y entrada, Zona de esparcimiento y recreo, Zona de estancia y reposo, Zona de contemplación paisajística, Zona educativa y cultural, Zona de servicios y equipamientos):

<b>Descripción</b>	<b>Zona</b>
1. Área con bancos situada bajo la sombra de árboles, ideal para leer o descansar.	
2. Espacio que incluye un estanque con cascada, una rocalla y un mirador con vistas.	
3. Lugar donde se ubican aseos públicos, fuentes de agua potable y un pequeño almacén de herramientas.	
4. Sector del parque que cuenta con pistas de petanca, juegos infantiles y una mesa de picnic.	

## 3. Temporalización de los trabajos a realizar.

Antes de poner en marcha cualquier proyecto, resulta imprescindible llevar a cabo una planificación y una organización temporal de las tareas. De esta forma se optimiza el uso de los recursos, se reduce el tiempo de ejecución y se asegura la calidad final del trabajo.

Las labores necesarias para secuenciar el mantenimiento y la mejora de los elementos no vegetales de un jardín o zona verde, así como su distribución en el tiempo, se estructuran en las siguientes fases:

1. Recogida de información y análisis:
  - Obtención de datos sobre el jardín: planos, fotografías, historial de mantenimiento, etc.
  - Inspección del espacio para valorar su estado actual, detectar problemas y necesidades.
  - Definición de los objetivos del proyecto y del alcance de las intervenciones.
  - Estudio de la información recopilada y elaboración de un diagnóstico del estado del jardín.
  - Identificación de las especies vegetales que se conservarán y las que será necesario reponer.
  - Estimación inicial de los costes del proyecto.
2. Redacción de la documentación técnica:
  - Elaboración de la memoria del proyecto, que incluye la descripción del jardín, los objetivos, el alcance de los trabajos, las especificaciones técnicas de los materiales, las técnicas empleadas y el presupuesto detallado.
  - Realización de planos y croquis del jardín, con la ubicación de los elementos vegetales, las zonas de trabajo y los detalles constructivos.
  - Redacción del pliego de condiciones técnicas, donde se definen los criterios de calidad y los requisitos que deben cumplir los materiales y la ejecución de los trabajos.
  - Obtención de los permisos y licencias necesarios para desarrollar el proyecto, si fuera el caso.
  - Revisión y aprobación de la documentación técnica por parte del cliente.
  - Selección de la empresa contratista que ejecutará el proyecto.
  - Formalización del contrato con dicha empresa.
3. Realización de los trabajos:
  - Duración variable, en función de la complejidad del proyecto y de las condiciones meteorológicas.
  - Seguimiento y control de la ejecución por parte del equipo técnico responsable.
  - Celebración de reuniones periódicas con la empresa contratista para valorar el avance y resolver posibles incidencias.
4. Recepción y entrada en servicio:
  - Inspección final del jardín para comprobar que los trabajos se han ejecutado correctamente.

- Aceptación de la obra por parte del cliente.
- Entrega al cliente de la documentación final del proyecto.
- Definición del plan de mantenimiento, con el correspondiente calendario de tareas.

**Importante**

Un calendario de trabajos debe ser flexible. Si surgen imprevistos (averías graves, condiciones meteorológicas adversas, falta de materiales), se ajusta la planificación sin comprometer la calidad de los trabajos.

Es fundamental que el equipo técnico encargado de desarrollar el proyecto esté cualificado y cuente con experiencia en el mantenimiento y mejora de los elementos no vegetales de espacios verdes.

Para secuenciar adecuadamente las labores de mantenimiento y mejora, resulta muy recomendable disponer de calendarios gráficos en los que se detallen las tareas a realizar. A continuación se muestra un ejemplo de temporalización de los trabajos.

La siguiente tabla muestra una temporalización de los trabajos a realizar:

TAREA / MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
LIMPIEZA GENERAL (diaria)												
PINTADO GENERAL (según necesidades)												
JUEGOS INFANTILES												
RECEBOS DE ARENAS												
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS												
REVISIÓN DE FIJACIONES Y ATORNILLADOS												
MOBILIARIO URBANO												
LUBRICACIÓN DE ELEMENTOS MOVILES												
REVISIÓN FIJACIONES												
RED DE ILUMINACIÓN												
LIMPIEZA DE LUMINARIAS												
REVISIÓN DE MECANISMOS												
PAVIMENTOS (reposición)												
ELEMENTOS ORNAMENTALES (fuentes, estatuas, pérgolas, etc.) REVISIÓN DE MECANISMOS												
RED DE RIEGO Y DRENAJE, REVISIÓN DE TUBERÍAS, ARQUETAS, EMISORES, IMBORNALES Y MECANISMOS												

## ACTIVIDAD 6

- A. ¿Cuáles son las cuatro fases principales para secuenciar el mantenimiento y mejora de los elementos no vegetales de un jardín o zona verde?
- B. Relaciona cada término de la columna izquierda con su definición:

<b>Concepto</b>	<b>Definición</b>
1. Fase de recogida de información y análisis	A. Detalle de tareas ordenadas temporalmente, que permite visualizar plazos y secuencias.
2. Calendario gráfico de trabajos	B. Incluye memoria, planos, croquis y pliego de condiciones técnicas.
3. Inspección final del jardín	C. Se realiza antes de la recepción para comprobar que los trabajos se han ejecutado correctamente.
4. Documentación técnica del proyecto	D. Comprende obtención de datos, inspección del espacio, diagnóstico y estimación inicial de costes.

## 4. Prueba de autoevaluación.

1. ¿Qué documento del proyecto reúne los textos descriptivos, gráficos, tablas e imágenes que definen la zona verde a intervenir?
  - a) El pliego de condiciones.
  - b) La memoria.
  - c) El presupuesto.
  
2. ¿Qué formato de plano se considera el más práctico para el manejo diario en obra por su tamaño y facilidad de transporte?
  - a) A0.
  - b) A2.
  - c) A3.
  
3. ¿Cómo se denomina el dibujo manual libre que recoge la información esencial para trasladar posteriormente al terreno los trabajos proyectados?
  - a) Plano de conjunto.
  - b) Leyenda.
  - c) Croquis.
  
4. ¿Qué elemento del plano es la clave para interpretar los símbolos, ya que puede variar según el autor del proyecto o la normativa local?
  - a) La escala gráfica.
  - b) La leyenda.
  - c) El cajetín.
  
5. Según la zonificación de zonas verdes públicas, ¿qué zona está destinada a pistas deportivas, juegos infantiles o merenderos?
  - a) Zona de estancia y descanso.
  - b) Zona de esparcimiento y recreación.
  - c) Zona de servicios y equipamientos.
  
6. ¿Cuál de los siguientes elementos NO forma parte de la escala en un plano?
  - a) Reducción.
  - b) Ampliación.
  - c) Anotación.

7. ¿Qué tipo de plano indica la distribución espacial de las especies vegetales con simbología propia y detalles constructivos de macizos, setos y parterres?

- a) Plano de instalación hidráulica.
- b) Plano de siembras y plantaciones.
- c) Plano de mobiliario urbano.

8. ¿En qué fase de la temporalización de los trabajos se define el plan de mantenimiento con el correspondiente calendario de tareas?

- a) Fase de recogida de información y análisis.
- b) Fase de redacción de la documentación técnica.
- c) Fase de recepción y entrada en servicio.

9. ¿Qué tipo de escala se emplea cuando el dibujo del plano es más pequeño que la realidad?

- a) Escala natural.
- b) Escala de ampliación.
- c) Escala de reducción.

10. ¿Qué parte del pliego de condiciones regula los aspectos legales y contractuales entre el promotor y el contratista?

- a) Pliego de condiciones técnicas particulares.
- b) Pliego de cláusulas administrativas.
- c) Prescripciones sobre los materiales.

# Mantenimiento, conservación y reposición de elementos no vegetales en jardines y zonas verdes.

Los componentes no vegetales de un parque o jardín sufren un desgaste mayor respecto a otros entornos, principalmente debido a la elevada humedad y las temperaturas extremas.

Al envejecimiento natural de los materiales se suman los daños provocados por el mal uso ciudadano y los actos vandálicos. Para corregir este deterioro, la industria ha creado materiales más resistentes que alargan su vida útil.

#### Importante

Un elemento en mal estado no solo afea el espacio, sino que puede provocar accidentes. Por eso, el mantenimiento regular es la mejor inversión en seguridad y durabilidad.

Realizar reparaciones o sustituciones de piezas dañadas de forma periódica resulta indispensable para conservar estos elementos en condiciones óptimas.

# 1. Causas del deterioro de los elementos no vegetales de un jardín.

Los daños que sufren los bancos, farolas, fuentes y demás elementos de una zona verde pueden agruparse en dos grandes familias: los provocados por la naturaleza y los causados por la acción humana (climatológicos, biológicos, antrópicos).

## 1.1. Naturales.

Los factores naturales actúan de forma combinada y progresiva, deteriorando poco a poco los materiales. Los principales son:

- Agentes climáticos: la lluvia, el sol, el viento y los cambios térmicos son los responsables más frecuentes.
  - Temperaturas extremas: el hielo puede agrietar materiales porosos al congelarse el agua en su interior; el calor excesivo también provoca dilataciones y deformaciones.
  - Humedad constante: hincha y pudre la madera, oxida los metales y genera manchas blanquecinas (eflorescencias) en piedras y hormigones.
  - Radiación solar ultravioleta: descompone los pigmentos, haciendo que los colores se desvanezcan y las superficies pierdan brillo.
  - Viento: transporta partículas abrasivas que erosionan como una lija continua.
  - Ambientes marinos: el aire cargado de sal acelera violentamente la corrosión de metales.
  - Granizo intenso: puede abollar chapas metálicas, cuartear piedras o romper elementos frágiles.
  - Nieve acumulada: su peso dobla estructuras y los ciclos hielo-deshielo agrietan los materiales.
- Contaminación atmosférica: el hollín, los óxidos de nitrógeno y otras partículas se adhieren a las superficies y reaccionan químicamente, acelerando su degradación.

### Recuerda

Identificar la causa exacta del deterioro es clave para aplicar la solución correcta. No es igual reparar la pintura de una papelera desgastada por el sol que una bisagra que está rota.

Por otro lado, los agentes biológicos también juegan un papel fundamental, como son:

- Vegetación: las raíces se introducen en juntas y grietas de pavimentos y muros, levantándolos. En zonas sombrías y húmedas aparecen el verdín (mezcla de algas y bacterias) y el musgo, que retienen humedad y favorecen la descomposición.