

PROTOCOLO DE PROTECCIÓN DE ARBOLADO EN LAS OBRAS

ÍNDICE

1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA. DOCUMENTACIÓN.....	3
1.1. INFORME TÉCNICO.....	3
1.2. DIRECCIÓN DE OBRAS Y AUDITORIA MUNICIPAL.....	3
1.3. VALOR DEL ÁRBOL. NORMA GRANADA.....	4
1.4. LICENCIA DE OBRAS.....	4
2. GESTIÓN TÉCNICA. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	5
2.1. AFECTACIONES: DIRECTAS E INDIRECTAS.....	5
A. <i>Afectaciones directas</i>	5
B. <i>Afectaciones indirectas</i>	5
2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN:.....	7
A. <i>Zonas sensibles</i>	7
B. <i>Parte aérea</i>	7
C. <i>Parte radicular</i>	7
2.3. MEDIDAS DE CORRECCIÓN EN OBRAS.....	8
A. <i>Área de influencia</i>	8
B. <i>Parte aérea</i>	9
C. <i>Zona radicular</i>	9

1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA. DOCUMENTACIÓN.

1.1. INFORME TÉCNICO.

Todos aquellos proyectos que, en su fase de ejecución, afecten a la vegetación existente, deberán presentar un **informe redactado por un técnico cualificado**.

Lo deseable será que dicho informe, forme parte de la documentación de la memoria del proyecto.

En él se hará constar como mínimo:

- La identificación de los ejemplares a proteger, eliminar o trasplantar.
- Las zonas de protección individual o colectiva de la vegetación.
- La problemática que puede generar la obra y cómo prevenirla.
- Características edáficas y biomecánicas de la vegetación afectada.
- La tipología de sistemas de protección previstos.

Del mismo modo, **el proyecto dispondrá un capítulo del presupuesto** para llevar a cabo los trabajos de prevención y corrección de las afectaciones que se prevean.

Por último, a la documentación se adjuntará un plano donde se ubiquen todos aquellos aspectos a considerar:

- Ubicación de los ejemplares afectados.
- Propuesta de zonas de acopio.
- Zonas de tránsito de maquinaria.
- Zonas de protección.
- Detalles de las medidas correctoras.

Dicho proyecto, en caso de carecer de la documentación descrita anteriormente, deberá presentar un anejo en forma de **Plan de Protección**, donde se recoja toda esta información.

Aprobación del Servicio Mantenimiento. La documentación se revisará por el Departamento Municipal con competencias en parques y jardines, emitiendo éste, un informe vinculante para la obtención de la licencia de obras o aprobación del proyecto de obras correspondiente.

1.2. DIRECCIÓN DE OBRAS Y AUDITORÍA MUNICIPAL.

La coordinación y dirección de tales trabajos se llevará a cabo por un técnico especialista en arboricultura.

El Departamento Municipal con competencias en parques y jardines, puede visitar la obra en

cualquier momento y paralizar los trabajos que afecten al arbolado en caso de no cumplirse lo establecido en el Plan de Protección. En caso de la no aplicación de las medidas propuestas se pasará a determinar el valor patrimonial del arbolado e informar de las sanciones pertinentes.

1.3. VALOR DEL ÁRBOL. NORMA GRANADA.

Con el tiempo, el valor del árbol fruto de las atenciones requeridas y su integración en el paisaje y colectivo urbano aumenta y se convierte en un elemento con valor patrimonial.

Dicho valor se calculará mediante la aplicación del sistema de la **Norma Granada** por el Departamento Municipal con competencias en parques y jardines en aquellos casos en que el arbolado protegido resulte dañado o muerto, o bien cuando se deba eliminar irremediablemente.

Dicho valor formará parte de la sanción económica que se aplique al promotor por incumplimiento de la normativa, incorrecta aplicación de las soluciones propuestas o como medida compensatoria ante la inviabilidad de cualquier otra solución.

1.4. LICENCIA DE OBRAS.

Cualquier obra que afecte al arbolado municipal y al arbolado catalogado como de interés local, ya sea público o privado, requiere de licencia municipal. En cualquier caso será el Servicio Técnico Municipal, el que tras revisar los planes de protección propuestos, autorice dicha licencia.

Todos los organismos municipales que realicen o concedan permisos y licencias de obras, deberán solicitar el informe preceptivo del Servicio Técnico, cuando estas afecten a elementos vegetales.

Se podrá solicitar por persona física o jurídica y será la responsable ante la administración del cumplimiento de sus deberes. Se podrá exigir el pago de una garantía provisional, la cual se calculará a partir de un porcentaje del valor del árbol obtenido por la Norma Granada.

2. GESTIÓN TÉCNICA. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

2.1. AFECTACIONES: DIRECTAS E INDIRECTAS.

A. Afectaciones directas

Son aquellas que inciden directamente **sobre cualquiera de las estructuras del árbol** (raíces, cuello, tronco, copa) a modo de **golpes, cortes**, amputaciones, heridas, desgarros, eliminación, etc.

Supone un **desequilibrio** del árbol con el medio y una necesidad de reponer y evitar pudriciones en dichas estructuras. Afectan tanto a aspectos **mecánicos (de estabilidad) como fisiológicos (vitalidad) a corto y medio plazo**.

Incidencia en obra: Movimiento de maquinaria.

- Golpes de maquinaria en tronco, cuello.
- Golpes y rotura de ramas.

Creación de zanjas para servicios (luz, riego)

- Desgarros en sistema radical.
- Amputación raíces mecánicas.
- Pérdida raíces fisiológicas.

Colocación de nuevos bordillos, cunetas.

- Desgarros en sistema radical.
- Amputación raíces mecánicas.
- Pérdida raíces fisiológicas.

Nueva pavimentación. Camino.

- Posible pérdida de raíces fisiológicas.
- Corte de raíces gruesas y mecánicas.

Rebajes.

- Pérdida de sistema radical.

Derribos de muros.

- Golpes y heridas en cuello y tronco.



B. Afectaciones indirectas

Afectan al medio o entorno del árbol, modificando sus propiedades físico-químicas (contaminación, compactación...) así como la dinámica de los recursos (agua, materia orgánica...).

Las afectaciones de tipo indirecto, dificultan la capacidad del árbol de exploración y adaptación al medio. Suponen una **pérdida importante de vitalidad a medio plazo**.

Incidencia en obra: Movimiento de maquinaria

- Compactación y pérdida de estructura del suelo.

Acopio de materiales. Vertidos.

- Asfixia radicular. Contaminación edáfica.

Rebajes.

- Pérdida capa fértil del suelo.
- Cambios en la dinámica del agua (asfixia/estrés).

Incrementos de cota.

- Asfixia radicular.
- Cambios en la dinámica del agua.

Cunetas.

- Cambios en la dinámica del agua.

Nueva pavimentación.

- Compactación.
- Cambios en la dinámica del agua.

Derribos de muros.

- Pérdida de soporte mecánico.



2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN / PROTECCIÓN:

A. Zonas sensibles.

Área de influencia: es aquel espacio mínimo vital para el árbol (tanto aéreo como subterráneo), en el cual una afectación, directa o indirecta, puede poner en compromiso la vida y/o estabilidad del árbol a corto, medio y largo plazo. Comprende la zona de proyección y la zona de seguridad.

Zona de Proyección: hace referencia al espacio de proyección de la vertical del perímetro de la copa en el suelo.

Zona de Seguridad: espacio sensible donde encontramos el sistema radicular. Zona de proyección de copa más 2 metros y zona de proyección copa más 4 metros en árboles columnares.

Área de vegetación: zona de protección de seguridad que agrupa varios árboles o arbustos.

En estas zonas,

- No se debe circular con maquinaria.
- No se acopiará tierras ni materiales de construcción.
- No se instalaran casetas de obra.
- No se permiten los vertidos de residuos de la obra: resinas, cementos...
- No se puede encender fuego.

B. Parte aérea.

- Se evitará golpear el tronco del árbol durante el transporte de materiales y circulación general de las máquinas. Del mismo modo se evitará romper ramas bajas.
- Para ello se propondrán trazados alternativos y perfectamente balizados por la Dirección Facultativa.

C. Parte radicular.

Esta zona se ve afectada tanto por los daños directos sobre las raíces como por los indirectos sobre el medio donde se desarrollan.

- Se evitará el paso reiterado de la maquinaria sobre estas zonas.
- Se evitará el acopio de materiales o maquinaria que pueda compactar el suelo.
- Se evaluarán posibles alternativas en la pavimentación y trazado del camino a través de las áreas de influencia.
- Se evitará que el pavimento aisle al árbol creando el efecto isla.

- Se evitarán los cambios bruscos de nivel.
- Se continuará con el mismo tipo de aprovechamiento y gestión del suelo que se hacía anteriormente (vivaces, escardas, tipo riego, perennes, etc.)
- Se evitará zanjear para servicios más del 35 % del perímetro del área de influencia.

2.3. MEDIDAS DE CORRECCIÓN EN OBRAS.

A. Área de influencia

- Se protegerá con un **cierre fijo de 1,5 m. de altura. (fig.1)** (No basta con una cinta límite).
- El límite a definir será de 2 m. por fuera de la zona de goteo de la copa.
- En otros casos se multiplicará el diámetro del tronco, medido a 1,3 metros del suelo, por 6, obteniendo así el radio de la zona a delimitar. En cualquier caso, se aplicará la **zonificación representada en el dibujo adjunto.**
- Siempre que se realicen obras y se produzca una pérdida o alteración del sistema radicular fisiológico, se aportará **riego complementario** en proporción para suplir las pérdidas de suministro.
- Durante la obra cuando sea necesario el descubrimiento radicular, estas se protegerán con una manta térmica húmeda para evitar su deshidratación hasta su recubrimiento, con anterioridad se realizará un tratamiento superficial con *Trichoderma* sp.



Fig 1. Delimitación del área de influencia

B. Parte aérea

- Protección del tronco, cuando el árbol no se encuentre dentro de una zona de protección. Se realizará con una **estructura de madera de 2 m. de altura**, separada del tronco 20 cm. con el fin de amortiguar posibles golpes. Deberá proteger también el cuello del árbol (**fig. 2**).



Fig 2. Delimitación de cuello y tronco del árbol

- En la copa se acortarán ramas bajas antes de que se desgarren. También se pueden atar y subir, si el paso de maquinaria lo requiere y el gálbo no es excesivo.

C. Zona radicular

Paso de maquinaria.

- Intentar definir **vías alternativas** que afecten lo menos posible a las zonas de influencia de los árboles para las situaciones de:
 - Tránsito.
 - Giros.
 - Estacionamientos.
- Circular principalmente por el perímetro del parque.
- Aportar un grosor de 20 cm. sobre el terreno actual con gravas de 2-4 cm. Cubrir **lecho de gravas** con planchas de hierro (**fig. 3**).
- Escarificar manualmente cuando se retire dicho acopio de gravas.



Fig 3. Protección al paso de maquinaria por encima del área de afectación

Acopio de materiales y vertidos.

- Utilizar **superficies aptas** para ello.
- Zonas de juegos desmanteladas.
- Espacios alejados de masas arbóreas.
- Contenedores ubicados en perímetro.

Instalación de pavimentos.

- **Evitar** que el pavimento **rodee la totalidad del área de influencia** del árbol. De ser así debemos aplicar el máximo rigor en la detección de raíces.
- Realizar una cata previa, cerca de las zonas de influencia para **determinar la presencia o no de raíces**. La profundidad deber ser la misma que necesitará el nuevo pavimento para su colocación.

En caso de la existencia superficial de raíces.

- El nuevo pavimento debería ir sobrepuesto al actual.
- La excavación será manual si la densidad de raíces es elevada.
- Se cortarán con serrucho o tijera las raíces que atravesasen la caja del camino.
- Cuanto más cercano sea el camino al tronco del árbol más estricta deberá ser la preservación de raíces.
- Las raíces de fijación (las de más de 10 cm. de diámetro) se deberían englobar en la base del pavimento.
- Compactar únicamente la base aportada y no el fondo de la caja excavada.

Excavación de zanjas.

- Debemos evitar su paso por las áreas de influencia.
- Mejor pasar siempre en forma de “túnel” que en trinchera, siempre respetando al menos los 0,5 m. de distancia al cuello del tronco; esta distancia variará en función del desarrollo del sistema radicular establecido.
- Raíces inferiores a 3 cm. se cortaran con tijera.
- Presencia de raíces de 3 cm. o más se cortaran “si es estrictamente necesario” con tijera o serrucho por personal cualificado.
- La excavación será manual.
- Raíces de 10 cm. o más, se deben mantener.
- Si la densidad de raíces es elevada (por estar cerca del tronco), se procederá a pasar los servicios en forma de túnel. (**fig. 4**)

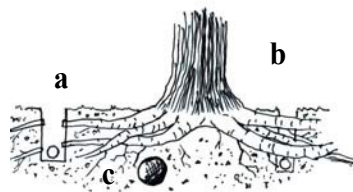


Fig.4: Paso de servicios “zanjas” por la zona de protección. A: zanja abierta en zonas alejadas. B: zanjas con “airspade” en proximidades tronco con elevada presencia de raíces. C: túnel en caso de pasar muy cerca o por debajo del árbol.

Cimentaciones, muros.

- Se tomarán las mismas medidas que en la excavación de zanjas.
- El dimensionado será inferior y se compensará con armaduras.
- En caso de presencia abundante de raíces, se evitarán zapatas corridas y se utilizarán sistemas pivotantes. (fig. 5)
- Se evitará derribar muros en los que se apoyen árboles, en la zona comprendida dentro del área de influencia.

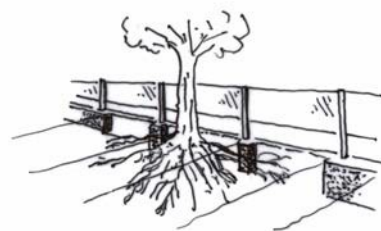


Fig.5: Utilización de cimientos pivotantes en caso de que el muro tenga que atravesar el área de protección del árbol.

Bordillos, cunetas.

- **Se retirarán los elementos** existentes de modo **manual**.
- **Se protegerán las raíces** que puedan aparecer **de la desecación** con mantas de yute húmedas sobre lecho de arena.
- Se evitará dañar raíces al hacer la base de colocación de los nuevos elementos.
- Seguir los criterios de la excavación de zanjas.
- Si la presencia de raíces es abundante, se deberá colocar las piezas de modo flotante.

Cambios de nivel.

- Rebajar o subir el nivel del suelo, dentro del área de influencia puede tener graves resultados sobre la vida del árbol a medio y largo plazo.
- Por un lado, la eliminación de raíces finas de absorción y, por el otro, la asfixia de estas mismas raíces por acopio de nueva tierra **provocará una pérdida importante de vitalidad que puede llevar a la muerte del árbol**.
- Se evitará modificar el nivel dentro del área de influencia.
- De hacerlo, se intentará **preservar el máximo de cota original** y entregar el límite del cambio con un murete. (fig. 6).
- **Controlar la dinámica del agua.** Evitar encharcamientos o nuevas escorrentías.

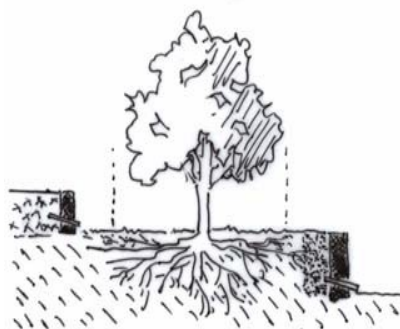


Fig.6: Muretes para evitar modificar la cota de la zona de protección. En el murete que afecta las raíces (inferior) se debe prever un corte de las raíces separado del murete y posterior relleno con arena para favorecer

Terraplenados.

- Se debe evitar llegar al tronco del árbol y deberá dejarse sin afectación el área de influencia delimitada.
- Se contendrá el aporte con un murete alrededor del tronco tan amplio como sea posible.
- El aporte se hará después de haber limpiado y escarificado ligeramente las tierras originales.
- Se evitará cualquier tipo de compactación sobre la tierra original dentro del área de influencia.
- Entre el suelo y el material aportado, se extenderá un lecho de arena limpia de 10 cm. de grosor.
- El material de relleno debe ser de textura igual o más gruesa que el original.
- El perfil resultante no debe dirigir las aguas hacia el cuello del árbol.

