



MANUAL DE PLANTACIÓN

Para el arbolado viario de
Miguelturra

Antonio Moreno Valencia

ÍNDICE

1. Preámbulo

2. Beneficios del arbolado

2.1. Beneficios

2.2. Inconvenientes

3. Pautas a seguir en plantación de arbolado viario

3.1. Normas de implantación de arbolado

3.1.1. Ubicación del eje de alineación, según volumen de copa

3.1.2. Espacio de desarrollo aéreo del árbol. Servidumbres.

3.1.3. Medidas mínimas de anchura de acerado.

3.1.4. Reservas de suelo y servidumbres subterráneas.

3.2. Marco de plantación

3.3. Tamaño de los alcorques

3.4. Instalación de riego por goteo

3.5. Elementos de cubrición de los alcorques

4. Selección de especies

4.1. Criterios de selección

4.2. Clasificación de las especies por su porte adulto

5. Plantación de arbolado viario. Recomendaciones

5.1. Realización del alcorque

5.2. Condiciones del suelo

5.3. Drenaje del terreno

6. Elección de especies y calidad de la planta

6.1. Particularidades

6.2. Condiciones de calidad de la planta

6.3. Características específicas de las plantas

7. Conservación y preparación de la planta

8. Época de plantación

9. Plantación

9.1. Plantación de arbolado

9.2. Plantación de arbustos

10. Labores complementarias a la plantación

10.1. Entutorado

10.2. Ataduras

10.3. Riego tras la plantación

10.4. Plantación en alcorques nuevos

11. Seguridad en el trabajo

12. Cuidados tras la plantación

12.1. Inspección periódica

12.2. Riego tras la plantación

12.3. Enderezamiento y reajuste de ataduras

12.4. Eliminación de malas hierbas

12.5. Control de plagas y tratamientos fitosanitarios

1. PREÁMBULO.

Los trabajos de plantación de arbolado viario y el zonas verdes, deben ser objeto de un estudio minucioso, tanto por la disponibilidad del espacio necesario para su correcto desarrollo, como por las limitaciones inherentes a la especie elegida (volumen de copa, volumen radicular, hoja caduca o perenne, caída de hojas y frutos, etc).

El árbol es un ser vivo, que se desarrolla, aumenta su volumen, factores de vital importancia la hora de seleccionar las especies a implantar, con sus ventajas e inconvenientes.

El éxito de la formación de una masa de arbolado, que se prolongue en el tiempo, la creación de un espacio vivo, que minimice tanto la contaminación atmosférica, como acústica, insolación, etc, dependerá de diversos factores:

- **Selección de la ubicación de las nuevas plantas.**
 - Correcta elección de las especies a implantar.
 - Adecuada ejecución de las técnicas de plantación.
 - Mantenimiento apropiado que asegure el arraigo y crecimiento de las plantas.

El objetivo principal del presente Manual es marcar las directrices a seguir en relación con futuras plantaciones de arbolado viario, remodelación de viales, ya existentes, proyectos de ajardinamientos en suelo municipal, tanto directos como de empresas externas, reposiciones de arbolado, etc.

Las condiciones de desarrollo de arbolado viario, no son las mismas que las que se refieren a la masa arbórea de zonas verdes, ya que se encuentran en un ambiente hostil, (anchura de acerado, alcorque, impactos de vehículos a troncos y ramas, podas y rebajes, etc).

Los trabajos de proyección, ejecución y mantenimiento de las plantaciones, deben ser altamente cuidadosos, al objeto de conseguir un arraigo de la planta, con un futuro sostenible y poder evitar su muerte prematura, a la vez que pueda constituir un elemento de riesgo, tanto a viandantes, infraestructuras, vehículos, mobiliario, por la pérdida de ramaje estructural.

El presente Manual de Plantaciones, está basado en los trabajos y estudios de otros Ayuntamientos, tales como Madrid, Pamplona, Universidad de Granada, Asociación Española de Arboricultura, adaptándolos al entorno de Miguelurra.

A todo ello, se le une una experiencia de los integrantes del equipo de Medioambiente: Técnico, jardineros/as, conductores, responsable de vivero, que a lo largo de los años, han

observado el desarrollo de plantaciones, sus necesidades, valor, vida útil, etc. Y cuyas vivencias son fundamentales a la hora de elegir especies y los tratamientos y plantas a seguir.

Por último, apuntar que el presente Manual, está dirigido a mi esposa Julia, fallecida en el año 2022, persona extraordinaria en todos los aspectos; me inculcó el sentido y el valor del compromiso, la importancia de las cosas bien hechas y la perseverancia ante cualquier obstáculo.

También quiero agradecer a mi hija Julia, por su valiosa colaboración en la redacción y maquetación de este Manual. Sus conocimientos en estructuración de textos y diseño gráfico han sido fundamentales para darle forma a este proyecto.

2. BENEFICIOS DEL ARBOLADO.

2.1. Beneficios.

- Reducen la contaminación atmosférica.
- Suavizan el clima, sobre todo, en verano.
- Disminuyen la temperatura ambiente.
- Amortizan los efectos del viento.
- Actúan como barrera anti-ruido.
- Aumentan la biodiversidad.

2.2. Inconvenientes.

- Costes de implantación y mantenimiento elevados.
- Aumento de los gastos de limpieza viaria, por efecto de caída de hojas y frutos.
- Dependiendo de la especie, pueden producir episodios de alergias.
- Posibles daños en aceras y canalizaciones.
- Riesgos de daños por caídas de ramas.

Con una elección adecuada de las especies, unas tareas de mantenimiento correctas, mecanización del servicio de jardinería y limpieza viaria, los beneficios que aportan las plantaciones en arbolado, superan creces los inconvenientes generados.

3. PAUTAS A SEGUIR EN PLANTACIÓN DE ARBOLADO VIARIO.

Los objetivos de las plantaciones de arbolado, están destinadas a lograr:

- Aumentar la presencia de arbolado y diversidad de especies en las calles de Miguelturra.
- Renovación de la población de árboles envejecidos y deteriorados.
- Aumentar la calidad de vida de la ciudadanía, tanto por mejoras medioambientales como estéticas.

Una vez marcados los objetivos, es necesario analizar de forma minuciosa las futuras plantaciones, de forma que:

- Se eviten las marras tras la plantación.
- Se disminuyan los efectos del estrés post plantación.
- Obtener un correcto desarrollo de los árboles utilizados.
- Realizar un mantenimiento adecuado, para disminuir los costes económicos.

Las pautas a seguir, en la realización de plantaciones de arbolado, son las siguientes:

- Correcta elección de la zona de implantación.
- Adecuada elección de la especie.
- Máxima calidad de los árboles a implantar.
- Cuidadosa ejecución de los trabajos de plantación.
- Cuidados y seguimiento, después de la plantación correctos.

3.1. Normas de implantación de arbolado

A la hora de realizar un proyecto de obras, que incluya plantaciones de arbolado, hay que tener en cuenta múltiples condicionantes, desde la ubicación, el tipo de especie, vida útil, etc.

La zona de ubicación del árbol, es el factor que más condiciona el desarrollo adecuado de una determinada especie, es el espacio disponible que posee un árbol para su crecimiento.

Una mala elección de la ubicación, limitará el correcto crecimiento del árbol, llevará costes elevados de mantenimiento y posibles situaciones de riesgo para peatones, mobiliario, vehículos, etc.

A la hora de realizar un proyecto, es fundamental considerar el crecimiento y el volumen que alcanzará el árbol, en su edad adulta.

Conociendo el tamaño y volumen de copa que alcanzará un árbol en estado adulto, se tendrán en cuenta las situaciones que puedan modificar o influir en su normal desarrollo, tales como cercanía a paredes y fachadas, proximidad a infraestructuras diversas, sombras, vientos dominantes, etc.

Se hace necesaria la realización de un perfil de la zona, con el arbolado en su edad adulta.

Por otra parte, los trabajos de diseño deben observar los demás elementos, servicios e infraestructuras, tanto aéreas como subterráneas.

3.1.1. Ubicación del eje de alineación, según volumen de copa.

El arbolado debe implantarse únicamente en lugares y marcos de plantación minuciosamente escogidos, de tal forma que el desarrollo del árbol no cause molestias, trabajos extraordinarios y costes sobreelevados.

La utilización de podas agresivas, que pretendan controlar el mantenimiento de las distintas servidumbres, no debe sustituir la adecuada elección de la especie, ya que desembocan en un debilitamiento del árbol por la pérdida de reservas, entrada de hongos y plagas por las distintas heridas, pudriciones de la madera, incrementando los gastos de mantenimiento.

Para situar el eje de alineación del arbolado, se tendrá en cuenta: anchura de acerado, tipo de vía, tráfico rodado o peatonal, cruces de calles, esquinas, infraestructuras, etc.

En los próximos apartados, se desglosan las distintas servidumbres especiales, que el arbolado viario debe respetar.

3.1.2. Espacio de desarrollo aéreo del árbol. Servidumbres.

A continuación, se exponen las distancias mínimas exigibles, que es preciso respetar al plantar alineaciones de arbolado en calles y avenidas.

a) Servidumbre con edificios.

Las copas de los árboles deben respetar una distancia mínima de 0,5 m a fachadas, balcones, paredes, etc.

b) Servidumbre a peatones.

El arbolado mantendrá una altura libre de 2,5 m desde el suelo a la primera rama que define el comienzo de la copa.

En árboles injertados en altura (ej. Olmo de bola), se debe mantener también la altura de 2,5m. En el caso de los árboles plantados, próximos a un paso de peatones, se deberá dejar una distancia mínima, a ambos lados del paso, que permita ver la circulación de vehículos en la vía.

c) Servidumbre en vías y calles con circulación.

Ninguna rama del árbol invadirá la vertical del borde de la calzada, hasta una altura que corresponda al gálibo normal, dependiendo del tipo de vehículos que circulen (pesados, ligeros, especiales).

Se pueden distinguir dos tipos de vías:

- **Vías con tráfico rodado sin banda de aparcamiento:** El árbol respetará, sin invadir, una servidumbre que sea el gálibo máximo permitido en la vía, unos 0,5m.
- **Vías con tráfico rodado con banda de aparcamiento:** El árbol respetará, sin invadir, una servidumbre que sea el gálibo máximo permitido para estacionamiento en la vía, más 0,5 m.

d) Servidumbre de señalización vertical y alumbrado público.

Al implantar nuevas alineaciones de arbolado, ninguna parte del árbol (ramas y tronco), impedirá la visibilidad de señales verticales reguladoras del tráfico rodado, desde una distancia de 30m al conductor.

Se apuntan las siguientes servidumbres:

- **Con farola o luminaria:** Distancia mínima 4 m entre árbol y farola, que entre árbol/árbol, según el marco de plantación.
- **Con semáforo:** Distancia mínima de 4,5m, entre árbol y semáforo.
- **Con señal vertical:** Distancia mínima de 2m, entre el árbol y la señal vertical.

Por otra parte, la colocación de nuevas señales, en calles y avenidas, con alineaciones de arbolado, ya funcionales, deberá seguir los criterios expuestos anteriormente.

3.1.3. Medidas mínimas de anchura de acerado.

Una vez observadas las servidumbres de fachada, espacio peatonal, tráfico rodado, aparcamientos, etc, se estudiará la posibilidad de implantación de arbolado en aceras, lógicamente dependerá de la anchura que se plantee y del tipo de plantaciones:

a) Plantaciones en acera.

Se apuntan las medidas de ancho de acera, pautas de plantación y particularidades según las características del viario.

Ancho de acera	Plantación
< 3 metros	No recomendada
3 - 4 metros	Árboles porte pequeño
4 - 6 metros	Árboles porte medio
> 6 metros	Árboles porte grande

- **Distancias de las plantaciones a la calzada.**

Los alcorques se ubicarán lo más separado de las fachadas y respetarán las siguientes distancias de la línea de arbolado a la vía:

- Sin banda de aparcamiento, distancia mínima de 1m y solamente admitido para árboles de porte grande.
- Con banda de aparcamiento, en cordón, distancia mínima de 0,50 m, en batería, distancia mínima 0,80 m.

- Aceras de más de 4 m, distancia mínima a la calzada de 1m.



- **Recomendaciones.**

A la hora de realizar plantaciones, en acerado y según el tipo de vía, se tendrá en cuenta:

- Alejar, lo más técnicamente posible, la plantación de la fachada, manteniendo las distancias mínimas aconsejables.
- No realizar plantaciones debajo de voladizos de edificios, ni muy próximos a ellos, ya que impedirán el normal desarrollo de la copa del árbol, cuando sea adulto.
- En el supuesto que exista arbolado en zona verde, que sobrevuele el acerado o incluso llegue a la calzada, no se realizará plantación alguna, ya que no existe espacio aéreo suficiente para el normal desarrollo.
- Evitar el uso de espacios que, en estado adulto, puedan invadir propiedad privada o zonas verdes colindantes.
- Se seleccionarán especies que no posean frutos molestos, excesiva caída de hojas, pinchos, etc. Con el objetivo de simplificar la limpieza viaria.
- En calles peatonales, se deberán alejar lo más posible, las plantaciones de las fachadas de los edificios (mínimo 3m de distancia), pero siempre se mantendrá

la anchura suficiente que permita el paso tanto a vehículos de emergencia, como autorizados.



b) Plantaciones en la banda de aparcamiento.

Se aplicarán las mismas medidas de ancho de acerado, en el tema de plantaciones.

A la medida de la anchura del acerado, se sumará el ancho de la banda de aparcamientos.

Cuando se diseñen las dimensiones de las plazas de aparcamiento, es necesario tener en cuenta, además de la longitud del vehículo, la incorporación de un espacio adicional

adecuado para realizar las maniobras propias de aparcamiento, que eviten golpes contra troncos de árboles, protectores o bolardos de cualquier tipo.

● Recomendaciones.

- Este tipo de plantación deberá evitarse, si el ancho de acerado permite la implantación de arbolado y no existen en el subsuelo infraestructuras ocultas, tales como canalizaciones de luz y gas, fibra de comunicaciones, agua y saneamiento, etc, que impidan unas alineaciones más o menos uniformes.
- La plantación en bandas de aparcamiento arrastra los problemas que causan los vehículos al aparcar (heridas, descortezado, inclinaciones, golpes a protectores, etc).

- Las plantaciones deberán estar protegidas mediante bolardos, pilonas, tutores, etc, que eviten los golpes de vehículos.
- El suelo de los alcorques de plantación debe disponer de una buena capacidad de drenaje, que evite encharcamientos y compactaciones.
- Es conveniente diseñar los espacios destinados a la instalación de contenedores de residuos, para evitar daños en el ramaje, al realizar las tareas de carga y descarga, mediante camiones grúa.

c) Plantaciones en alcorques corridos.

En esta situación, la distancia de plantación desde el árbol a la fachada, será de un mínimo de 3m.

Por cuestiones estéticas y de manejo, es preferible contar con una acera de 3,5m de anchura, lo cual favorecerá la implantación de especies con un mayor volumen de copa.



d) Plantaciones en Rotondas e Isletas.

Las rotondas e isletas podrán arbolarse y ajardinarse según sus dimensiones, con la condición que la implantación de árboles y arbustos no creen un impedimento para la correcta visión de los conductores.

Las rotondas deberían contar con una franja perimetral pavimentada (adoquines, piedras recibidas con mortero, hormigón, etc) destinada a albergar señalizaciones, arquetas e instalaciones de riego, dejando su interior libre de instalaciones.



- **Rotondas e isletas de diámetro inferior a 4 m, sin ajardinar.**

Se recomienda la cubrición del suelo con gravillas decorativas, césped artificial, lascas de piedra, etc.

- **Rotondas e isletas con diámetro de 4 a 10 m. Ajardinamiento con arbustos de poca talla, respetando un anillo perimetral, libre de vegetación de 1,5m de ancho.**

Se vigilará el crecimiento de arbustos, rebajándolos en el caso que dificulten la visión a los conductores.

- **Rotondas e isletas con diámetro superior a 10 m. Se podrá realizar cualquier tipo de ajardinamiento, si bien, deberán respetar las bandas perimetrales libres de plantas que permitan la normal conducción de vehículos.**

Lógicamente, las plantas de mayor porte ocuparán las zonas centrales y serán de menor talla, conforme se vayan acercando a los bordes de la rotonda.

e) Plantación en medianas.

Podrán albergar arbolado en función de sus dimensiones, siendo preferible la implantación de árboles en mediana, en los supuestos de aceras estrechas sin árboles.

- **En medianas de anchura menor de 3m, plantación preferente de arbustos, susceptibles de ser podados y recortados.**
- **En medianas de anchura superior a 4m, arbolados con ejemplares de porte mediano, siempre respetando las servidumbres afectadas.**

Siempre con cubrición del suelo con materiales permeables y decorativos, o bien, con especies arbustivas de hoja perenne, adecuadas para podas y recortes.

3.1.4. Reservas de suelo y servidumbres subterráneas.

En las distintas tipologías de plantaciones de arbolado viario, nos encontramos con la competencia del sistema radicular, por desarrollarse normalmente, frente a los servicios municipales, que discurren a través del subsuelo (canalizaciones de gas, agua potable, telefonía, etc), generando conflictos, de manera frecuente.

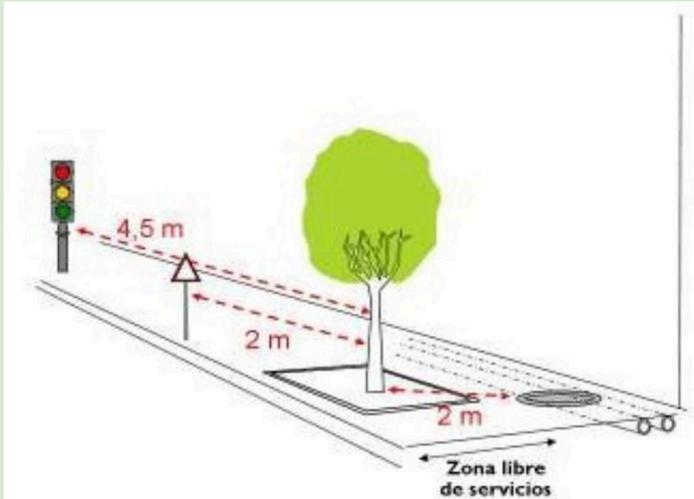
Es muy necesario, tener en cuenta las distintas servidumbres subterráneas, para prevenir la entrada de raíces en las diversas canalizaciones, edificaciones, etc, a la vez que se eviten

problemas de pérdida de raíces, estabilidad del árbol, vigor, durante la realización de tareas de apertura de zanjas.

Las distintas redes de infraestructuras, deben situarse de forma paralela a la alineación de arbolado, siempre fuera del alcorque.

Todos los servicios deberán estar protegidos, impermeabilizados y convenientemente señalizados.

La distancia mínima a respetar, entre árbol y cualquier arqueta de registro será, como mínimo, de 2m.

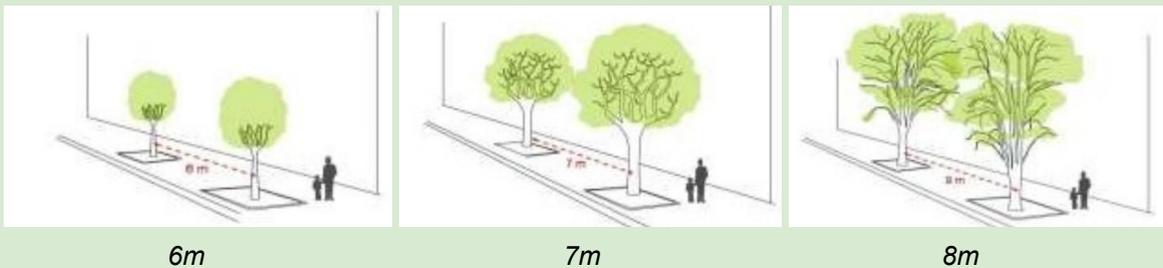


3.2. Marco de plantación.

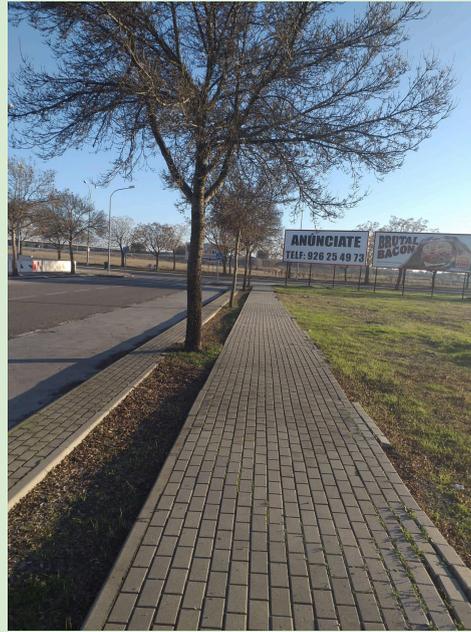
Se define como la distancia existente entre dos árboles englobados en una alineación (medida entre el punto medio de los troncos de los árboles).

Deberá tenerse en cuenta el volumen máximo de copa (anchura, porte, etc), en relación a servidumbres de todo tipo.

Según el tipo de especies, el marco de plantación y los objetivos a cumplir (sombra, barrera visual, acústica, etc) deberán respetarse, de lo contrario, aparecerán copas debilitadas y ahiladas, que evitarán el desarrollo normal del árbol.



Porte del árbol	Marco necesario	Marco recomendado
Grande (copa ancha)	8 - 10 m	9 m
Medio (copa mediana)	6- 8 m	7 m
Pequeño (copa estrecha)	5 - 6 m	6 m



3.3. Tamaños de los alcorques

A continuación, se detallan los distintos tamaños de los alcorques destinados a la implantación de arbolado.

a) Alcorques individuales.

Las medidas mínimas de un alcorque de tipo individual cuadrado, son de 1x1x1m.

b) Alcorques individuales en plantaciones en banda de aparcamientos.

Las dimensiones mínimas serán de 1x1x1m, siendo muy importante mantener la profundidad de 1m. A la mencionada superficie mínima de 1 m², se le añadirá un bordillo de 0,30 m de ancho por cada lado, quedando el alcorque a la altura de la acera, para evitar que sea invadido por vehículos.

Para prevenir encharcamientos por lluvia, en las rigolas de la vía, se considera interesante separar 10cm el alcorque de la acera, al objeto de favorecer la circulación del agua de lluvia, aunque eleve los costes de instalación.

c) Alcorques corridos.

Los alcorques corridos deberán contar con una anchura máxima de 2,5m.

- **Recomendaciones:**

- A la hora de diseñar los alcorques corridos, se tendrán en cuenta los accesos a edificios, otras vías, comercios, etc, de manera que el marco del alcorque permita el paso.
- Se aconseja ajardinarlos, para evitar que se conviertan en basureros y pipi-canes.

3.4. Instalación de riego por goteo.

El riego de las nuevas plantaciones de arbolado, es imprescindible en los primeros años de vida, sobre todo los plantados en la vía pública.

El sistema de riego más adecuado y eficiente es mediante goteo automatizado.

El empleo de otros sistemas, tales como riego con cisterna o con manguera, conlleva problemas de mantenimiento y de movilidad.

a) Ventajas del riego por goteo.

- Elevada eficiencia de riego. Ahorro de agua.
- Ahorro de mano de obra.
- Ahorro de energía (vehículos cisterna, bombas).
- Mínima escorrentía.



b) Recomendaciones.

- La instalación de tuberías generales de riego, es conveniente que discurra fuera de la línea de alcorques y no debe conectarse a otras zonas verdes, sino ser independiente.
- Es conveniente enterrar los ramales de riego por goteo, para evitar actos vandálicos, efecto de las heladas e insolación, que favorezcan el deterioro de las tuberías.
- Se empleará tubería de PE 16 mm, formando anillo, con 4-5 goteros autocompensantes, de caudal 4-8 litros/hora.

- Dentro de los alcorques, no se deben instalar bocas de riego, ni electroválvulas, ni programadores automáticos. Se dispondrán en arquetas independientes.

3.5. Elementos de cubrición de los alcorques.



Los alcorques pueden constituir una barrera arquitectónica, en plantaciones de arbolado en acerado, por lo cual deben quedar al mismo nivel que el acerado.

La utilización de elementos de cubrición, ya sean materiales porosos, metálicos o de cualquier tipo, deben evitar la existencia de escalones, al objeto de evitar accidentes por tropiezos de peatones.

Los sistemas de cubrición de alcorques, deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Favorecer el intercambio de gases, entre el suelo y el aire.
- Ser permeables al agua de riego y lluvia.
- Se descarta la cubrición del alcorque con arena de albero y arena caliza, ya que se produce una gran compactación y son impermeables tanto al aire como al agua.
- Deben permitir el crecimiento del tronco del árbol, evitando así estrangulamientos y heridas. Con el paso de los años, el diámetro del tronco del árbol aumenta, por lo cual, es necesario ampliar su circunferencia, pero mantendrá su forma y diseño, sin deformarse ni fracturarse.

- El cubre-alcorque se podrá levantar de manera sencilla, al objeto de favorecer las tareas de limpieza del alcorque.

Ante roturas, robos de elementos de cubrición, se aconseja disponer de un remate, en previsión de posibles sustituciones.

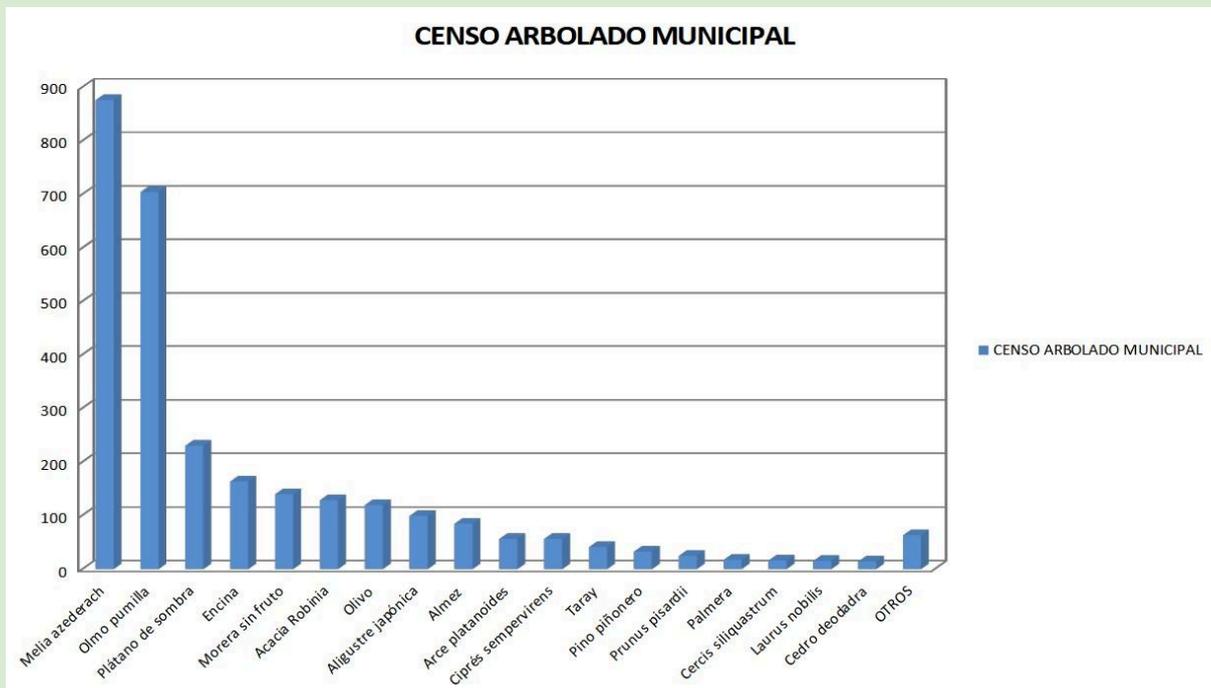
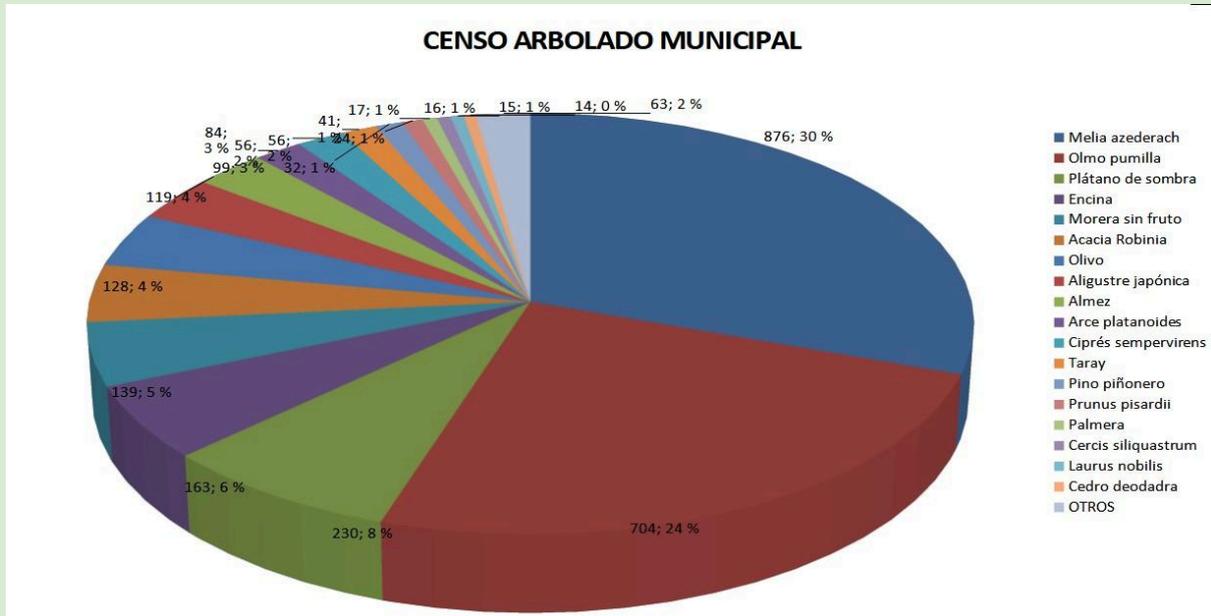
4. SELECCIÓN DE ESPECIES.

4.1. Criterios de selección.

La elección de especies estará supeditada al cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Adaptación al suelo y al clima de Miguelturra.
- Adaptación al espacio disponible, este aspecto será prioritario en el arbolado viario.
- Favorecer la biodiversidad. El número de árboles de la especie elegida, no superará el 10% del número total de árboles de la ciudad, según el censo de arbolado municipal.
 - Bajos costes de mantenimiento.
 - Resistencia a plagas y enfermedades.
 - Moderadas necesidades hídricas.
 - Resistencia a las condiciones urbanas.
 - Especies que admitan labores de poda.
 - Especies sin frutos molestos, en el caso de zonas pavimentadas.
 - Especies y variedades sin espinas.
 - Especies de ramas resistentes.
 - Resistencia a pudriciones.
 - No se utilizarán especies con mala calidad de la madera (chopos, ailantos, etc).
 - Se descartarán especies invasoras (ailantos, robinias, etc).

- Evitar especies con sistemas radiculares agresivos e invasores.



4.2. Clasificación de las especies por su porte adulto.

Para realizar una selección adecuada de ejemplares de arbolado, se han clasificado las especies, atendiendo a su tamaño adulto, en condiciones naturales.

A continuación, se plantea un listado de especies arbóreas, clasificadas por su porte en estado adulto y que se adaptan tanto a la climatología local como a las condiciones de suelo.

- **Clasificación de especies por su porte.**

A continuación, se apuntan las características de las principales especies de arbolado plantadas en calles, plazas, parques y zonas verdes municipales. Se clasifican por su porte y tamaño en estado adulto.

Por otra parte, se incluye el porcentaje de cada especie (% respecto al total aconsejado de cada una de ellas), plantadas en Miguelturra.

Las tablas de arbolado, describen algunas características básicas de las especies, las cuales aconsejan su libre utilización, restricciones de uso o su descarte en futuras plantaciones.

El uso aconsejado de cada una de las especies de arbolado, se refleja mediante los siguientes valores:

- Plantación sin restricciones.
- Plantación con restricciones.
- **No plantar en ningún caso.**

ESPECIES	USO	PRESENCIA EN VIARIO Y ZONAS VERDES (%)	CARACTERÍSTICAS DE DESARROLLO DEL ARBOLADO EN MIGUELTURRA. PROBLEMÁTICA	
			POSITIVAS	NEGATIVAS

Especies de porte pequeño				
Cedrus deodara	1	0,48	Hoja perenne, porte majestuoso, apto para zonas verdes.	Sensible al pulgón. No apto en viales
Laurus nobilis	1	0,52	Hoja perenne olorosa. Crecimiento medio. Apto para zonas verdes	Sensible a la sequía. Frutos molestos. Recorte frecuente

Phoenix canariensis	2	0,59	Resiste la sequía.	
Ligustrum japonica	1	3,44	Crecimiento rápido. Hojas perennes	Recorte de ramas frecuente
Photinia sp	1	< 0,02	Crecimiento juvenil medio. Hojas perennes rojizas	Sensible a pulgón

ESPECIES	USO	PRESENCIA EN VIARIO Y ZONAS VERDES (%)	CARACTERÍSTICAS DE DESARROLLO DEL ARBOLADO EN MIGUELTURRA. PROBLEMÁTICA	
			POSITIVAS	NEGATIVAS

Especies de porte mediano

Acer platanoides	1	1,94	Crecimiento rápido	Pulgón
Catalpa bignonioides	2	<0,03	Crecimiento rápido, floración importante. Resiste sequía	Sensible a pulgón, madera quebradiza
Cercis siliquastrum	1	0,55	Crecimiento juvenil rápido. Floración importante. Resiste sequía y contaminación.	Plagas de pulgón, tronco tortuoso.
Cupressus sp	1	1,94	Crecimiento rápido. Hoja perenne. Extremadamente rústico	Provoca alergias. Apto para parques.
Melia azedarach	3	30,45	Crecimiento rápido. Resiste sequía. Rústico	Excesiva presencia frutos tóxicos.
Olea europea	2	4,13	Autóctono, resiste sequía. Apto para zonas verdes	Caída de frutos. No apto para calles
Paulownia tormentosa	1	< 0,003	Crecimiento rápido. Resistente al frío. Floración. Sombra	
Prunus cerasifera pisardii	1	0,83	Crecimiento rápido. Hojas púrpuras, floración, resistente a sequía	Plagas de ácaros. Vida útil corta.
Quercus ilex rotundifolia	1	5,56	Crecimiento lento. Hoja perenne. Madera rústica.	Cochinillas.

Rústica. Autóctona. Apta para zonas verdes.				
Tamarix sp.	3	1,42	Crecimiento rápido	Desarrollo irregular, tronco tortuoso, consumo, consumo elevado de agua.

ESPECIES	USO	PRESENCIA EN VIARIO Y ZONAS VERDES (%)	CARACTERÍSTICAS DE DESARROLLO DEL ARBOLADO EN MIGUELTURRA. PROBLEMÁTICA	
			POSITIVAS	NEGATIVAS

Especies de porte grande				
Broussonetia papyrifera	1	0,27	Crecimiento rápido. Sombra. Apta para parques.	Sensible a pulgones. Caída de frutos, suciedad. No apta para viales.
Cedrus sp	1	0,48	Hoja perenne. Apta para parques y zonas verdes.	Sensible al pulgón. No apta para viales
Celtis australis	1	2,92	Libre de plagas y enfermedades. Crecimiento rápido. Resistente a sequía. Sombra	Dificultad de arraigo, sensible a heladas tardías.
Fraxinus angustifolia	1	0,31	Crecimiento juvenil rápido	Necesidad de riego. Ligeramente alérgico.
Morus alba, var fruitless	1	4,83	Crecimiento juvenil rápido. Buena sombra. Apta para viales.	
Pinus halepensis	1	0,30		Mal anclaje radicular. Tronco tortuoso. Procesionaria
Pinus pinea	1	0,81	Crecimiento juvenil medio. apto para zonas verdes	Mal anclaje radicular. Procesionaria y pulgón.
Platanus hybrida	1	7,99	Adaptada al viario, marco de plantación de 10 m. Buena sombra	Presencia elevada en Miguelturra.

				Sensible a antracnosis.
Robinia pseudoacacia	2	4,45	Crecimiento rápido. Resiste sequía y frío	Sensible al pulgón. Tendencia a envejecimiento, ramas secas.
Ulmus pumila	3	24,47	Más o menos resistente a grafiosis	Excesiva presencia, muy sensible a galeruca. Raíz invasiva.

5. PLANTACIÓN DE ARBOLADO VIARIO. RECOMENDACIONES

5.1. Realización del alcorque

La ubicación de los alcorques, no debe suponer ningún riesgo para los peatones, a la vez que respetará los accesos a viviendas, locales, pasos de peatones y, por otra parte, no interferirá en el tráfico rodado.

Los alcorques realizados en aceras pavimentadas, se desarrollarán con bordillos, a ras del pavimento, para favorecer la absorción de agua de lluvia y no supongan obstáculos que limiten la movilidad.

Durante la realización del alcorque, se eliminará tanto hormigón como restos de obra, del fondo y laterales del alcorque.

Una vez limpiado el alcorque de restos de obra, deberá quedar con unas dimensiones de 1x1x1 m, que se rellenará con tierra vegetal de buena calidad.

En caso de alcorques corridos, el alcorque destinado a arbolado, será de 1,5x1,5x1m de profundidad.

Se puede dar la situación de la existencia de infraestructuras o elementos que no se puedan desplazar (canalizaciones, zapatos de hormigón, etc), en el caso de no poder alcanzar las dimensiones establecidas, se deberá clausurar y buscarle otro emplazamiento, próximo al descartado.

5.2. Condiciones del suelo

Es necesario apuntar que, en las plantaciones, se tendrá en cuenta el volumen de tierra útil, que precisará el árbol para desarrollar convenientemente su sistema radicular.

Sobre todo en las plantaciones de alineación, fuera de zonas verdes, se deberá sustituir la tierra del alcorque y rellenarlo con tierra vegetal de buena calidad.

A continuación, se desglosan las condiciones que deben cumplir las tierras vegetales destinadas a plantaciones:

- Ph de 6,8 a 7,5.
- Contenido de carbonatos, menor del 10%.
- Contenido de materia orgánica, mayor de 2,5%.
- Ausencia de semillas de malas hierbas.
- Libre de metales pesados y contaminantes varios.
- Granulometría:

- Gravillas 6 cm, menor 5%.
- Gravillas 0,2 - 2 cm, menor 40%.
- Arenas, mayor 30%.
- Limo, menor 50%.
- Arcilla, menor 25%.



- Textura: Recomendable Franca-arenosa, Franca.
 - Arenosa-Franca.
 - Enmiendas:

En el caso de ser necesarias, serán mixtas arenosas-orgánicas.

La arena mejorará la textura de la tierra, será preferentemente de río y libre de carbonatos.

Las enmiendas orgánicas de tipo compost, mejorarán la calidad de la tierra y favorecerán el normal mezclado de la arena con la tierra, obteniendo un producto homogéneo.

5.3. Drenaje del terreno.

Puede existir un drenaje excesivo del terreno, que provoque una rápida percolación del agua de riego, en tal caso, el sustrato deberá mejorarse con la aportación de hummus. Si faltara drenaje, se aportará un mayor porcentaje de arena al terreno.

6. ELECCIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD DE LA PLANTA.

Los árboles a implantar, deberán cumplir lo siguiente:

6.1. Particularidades.

- Las especies vegetales seleccionadas, deberán proceder de una zona donde las condiciones climáticas sean parecidas o incluso más extremas.
- Adaptadas al suelo y clima de Miguelturra.
- Adaptación al espacio disponible, fundamentalmente en el arbolado viario.
- Mantenimiento de la diversidad específica.

El número de árboles existentes de la especie elegida, no superará el 10% del número total de ejemplares de la ciudad, según el Inventario de Arbolado Municipal.

- Bajo costo de mantenimiento.
- Especies resistentes a plagas y enfermedades.
- Bajas o moderadas necesidades de riego.
- Resistencia a las condiciones urbanas y, sobre todo, viarias.
- Especies libres de fructificaciones molestas, sobre todo, en zonas pavimentadas.
- Especies sin espinas en ramas y tronco.
- Especies y variedades de árboles, con ramas estructurales resistentes.

- Especies resistentes a pudriciones.
- Se descartan especies con mala calidad de madera (chopos, sauces, etc).
- No se incluirán especies invasoras o exóticas.

6.2. Condiciones de calidad de la planta.

- Las plantas se deben adquirir en un vivero acreditado y reconocido legalmente.
- Los árboles deberán disponer de una etiqueta con su nombre botánico.
- Plantas bien conformadas estructuralmente, de desarrollo normal.
- No deben presentar heridas ni en tronco ni en ramas.
- El sistema radicular, será proporcional al porte.
- Se rechazarán aquellas plantas que sean portadoras de plagas y enfermedades.
- No se admitirán árboles que hayan sido cultivados sin espacio suficiente, o que, durante el arranque y posterior transporte, presenten daños que puedan afectar a su desarrollo posterior.

Para la determinación de la medida, presentación (contenedor, cepellón, raíz desnuda), calidad y otras particularidades del material vegetal, se atenderá a lo establecido en las "Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo" del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña:

- **NTO7A:** Calidad general del material vegetal.
- **NTJO7C:** Calidad de Coníferas y Resinosas.
- **NTJO7D:** Calidad de árboles de hoja caduca.
- **NTJO7E:** Calidad de árboles de hoja perenne.
- **NTJO7P:** Idem. Palmeras.

- **NTJO7V:** Idem. Plantas autóctonas para reforestación. Las plantas en contenedor, con espiralización de raíces y más de dos años en él, se consideran de baja calidad y no recomendable su uso.

6.3. Características específicas de las plantas.

- **Árboles de alineación.**

- Presentación en contenedor. La planta debe haber enraizado en él por un periodo mínimo de un año.
- Perímetro de tronco, medido a 1m del cuello de la raíz, mínimo 16-18 cm / óptimo 20-22 cm.
- Altura del árbol, no mayor de 4 m.

- **Árboles de zonas verdes.**

- Presentación en contenedor, periodo de enraizamiento, mínimo un año.
- Perímetro de tronco, 16-18 cm.
- Altura del árbol, menos de 4 m.

- **Coníferas.**

- Calidad mínima exigible: planta con eje central completo de 150-175 cm de altura, en contenedor.

- **Arbustos.**

- Altura media de 0,40 m, variable según la especie.
- Presentación en maceta, mínimo 1,5 litros.
- Periodo de enraizamiento de un año.

- **Aromáticas.**

- Altura mínima 20 cm.
- Presentación en maceta de 1 litro.

- Período de enraizamiento, no más de un año.

- **Planta de reforestación.**

- Presentación en alveolo.
- Período de enraizamiento, máximo 2 años.
- Altura variable, según la especie.

7. CONSERVACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA PLANTA.

A continuación, se apuntan unas pautas básicas a seguir:

- Si la plantación no se hace en el momento de la llegada de la planta, ésta se almacenará en un lugar al abrigo del sol y viento, protegido de las heladas.
- En plantas presentadas a "raíz desnuda", éstas se cubrirán con arena o tierra húmeda.
- La tierra del cepellón y del contenedor, se mantendrá húmeda, regando cuando sea necesario. El día anterior a la plantación, el riego será copioso, antes de sacar la planta del contenedor o de envolturas que posea, es un aspecto importante que hay que observar en:
 - Planta en contenedor, posiblemente venga con un sustrato rico en turba, difícil de remojar fuera del contenedor.
 - Plantación en suelo arenoso, ya que el riego posterior escurre a través del suelo, sin mojar apenas el cepellón.

Por otra parte, se eliminará todo el material envolvente (contenedor, yeso, arpillera, ligaduras, etc), con cuidado de no romper el cepellón.

Si las puntas de las raíces gruesas, están magulladas o rotas, se sanearán con un corte limpio.

8. ÉPOCA DE PLANTACIÓN.

De forma general, la plantación de arbolado urbano, ya sea a raíz desnuda, cepellón o bien contenedor, se debe realizar en nuestra zona, durante la parada vegetativa invernal, desde noviembre a finales de febrero.

Se evitarán las plantaciones en días de fuertes heladas, nieve, lluvias copiosas y vientos.

De manera extraordinaria, se podrán realizar plantaciones, con árboles presentados en cepellón o contenedor, durante la primavera y el otoño. Se descarta la época estival.

La plantación de arbustos, aromáticas, setos, etc, se regirá por las mismas consideraciones que los árboles presentados en cepellón o contenedor.

9. PLANTACIÓN.

La plantación profunda de arbolado suele dar malos resultados, si se deja el cuello de la raíz, 25-30 cm, más bajo que el nivel del suelo. Con esta acción, el árbol queda bien anclado al suelo, pero la raíz se sitúa demasiado profunda, comprometiendo su dirección, fundamentalmente en terrenos arcillosos o muy compactos.

A lo anteriormente mencionado, se puede unir la mala calidad del terreno, hoyos pequeños, tierras embarradas, etc, que producirán plantaciones de mala calidad.

9.1. Plantación de arbolado.

Se pueden considerar dos tipos de plantaciones de arbolado:

- **Plantación en zonas verdes.**

Dependiendo del tamaño del árbol, las dimensiones del hoyo pueden variar, pero se puede apuntar unas dimensiones de 1x1x1 m, el cual se rellenará con tierra vegetal de buena calidad y convenientemente fertilizada.

Respetando la profundidad de ubicación del cepellón, compactado del material, realización de alcorque y riego de plantación.

La distancia entre árbol y árbol dependerá de la especie, diseño de la zona verde y posibles servidumbres respecto a alumbrado público, mobiliario, infraestructuras, etc.

- **Plantación de arbolado en calles y vías.**

Una vez preparada la superficie del suelo y previo a la plantación, se acondicionará un volumen de suelo suficiente para el desarrollo radicular.

Para árboles de tipo medio, el tamaño del hoyo de plantación será de 1x1x1 m.

El acondicionamiento del suelo consistirá en la extracción del volumen de tierra antes mencionado, previo corte de la capa de aglomerado de la calzada, con medios mecánicos y manuales o bien retirada del embaldosado en aceras y plazas.

Se repondrá de manera inmediata el volumen extraído del hoyo, con tierra vegetal, enmendada con materia orgánica y mineral.

Una vez preparado el suelo, se procederá a abrir el hueco de plantación, con una profundidad de 1,5 veces la altura del contenedor, dejando el cuello de la raíz próximo al nivel del suelo.

En este tipo de arbolado, una banda antirraíces de material plástico alrededor del cepellón, con un diámetro mínimo de 0,8m que evitará el desarrollo de raíces no deseables fuera del hoyo, para no comprometer redes de saneamiento, agua, luz, gas, fibra óptica, etc.

Nos pueden ayudar además, sustratos vegetales preparados para evitar colonizaciones no deseables.

9.2. Plantación de arbustos.

Destinados al ajardinamiento de zonas verdes, rotondas y medianas.

Se empleará tierra vegetal mejorada con enmiendas orgánicas y minerales, hasta conseguir un sustrato rico en nutrientes y permeable:

- La profundidad de la plantación, dependerá del volumen de la maceta o contenedor. Se seguirán las mismas pautas que en la plantación de arbolado.
- La densidad de plantación, dependerá de la especie seleccionada y del uso al cual se destina. Así, se puede considerar:
 - Plantas aromáticas: 5 plantas/m².
 - Borduras y setos: 4 plantas/m.lineal.
 - Arbustos de porte medio/alto: 3 plantas/m².

10. LABORES COMPLEMENTARIAS A LA PLANTACIÓN.

10.1. Entutorado.

Los tutores, una vez anclados correctamente, deberán tener una altura mínima de 1,80m, sobre la rasante del terreno. Se utilizarán postes de madera tratada al autoclave, cilíndricos, con dimensiones mínimas de 250 x 6 cm, con punta.

Se clavarán al suelo, contiguos al sistema radicular del cepellón, sin dañarlo.

El árbol se sujetará a los tutores empleando ataduras.

10.2. Ataduras.

Serán susceptibles de tener una vida útil mínima de 3-4 días. El sistema más adecuado, consiste en la colocación de una correa de caucho con collares, regulable según el engrosamiento del tronco.

Como norma general:

- Deben ser anchas para evitar lesiones en la corteza o tronco.
- Deben interponerse entre el tronco y tutor, con un sistema de anclaje, que evite la fricción entre el tutor y la planta.
- No deben estar muy apretadas, para evitar estrangulamientos.
- Deberán clavarse al tutor, evitando deslizamientos.
- Las ataduras no deben soltarse fácilmente.
- Se revisarán antes del verano.

10.3. Riego tras la plantación.

Se realizará inmediatamente después de la plantación, por inundación. Será copioso, al objeto de humedecer tanto el sustrato como el cepellón, favoreciendo la eliminación de huecos en el alcorque, al rellenarse con materiales finos, arrastrados por el agua de riego.

Es conveniente repetirlo a los 2-3 días, así podremos estabilizar la verticalidad del árbol, ya que posiblemente, algún ejemplar se encuentre desviado.

No es conveniente el exceso de riego, ya que puede comprometer el desarrollo radicular, en suelos con mal drenaje.

Evitaremos riegos escasos y frecuentes que favorezcan el desarrollo de raíces superficiales no deseables, con gran dependencia de la dotación de agua de riego.

Como se ha indicado, en las plantaciones de arbolado nuevas, tanto en zonas verdes, como en calles y plazas, se hace imprescindible la instalación de agua al árbol, en función del tamaño que posea.

10.4. Plantación en alcorques nuevos.

Este apartado se refiere a plantaciones en viarios, aceras y plazas.

Una vez finalizadas las tareas propias de plantación de arbolado (apertura de hoyo, aportación de sustrato, plantación, riego, etc), el siguiente paso a dar será la cubrición del alcorque, al objeto de evitar problemas de movilidad, recoger agua de lluvia, a la vez que cumplan, por su diseño y realización, un fin decorativo.

Podrán utilizarse materiales porosos (grava, puzolana, arena silíceas), o bien metálicos (rejillas tramer, de hierro fundido, etc), móviles, para facilitar tanto la eliminación de malas hierbas, como la limpieza de residuos.

Tanto las funciones como especificaciones de los elementos de cubrición de alcorques, se encuentran expuestas en el apartado **3.5. Elementos de cubrición de alcorques**, del Presente Manual de Plantaciones.

10.5. Protección a las plantaciones de arbolado.

En plantaciones de arbolado en calles y vías, en la banda de aparcamiento, se hace necesaria la instalación de protectores metálicos, que protejan los troncos de los árboles contra impactos de vehículos, especialmente cuando se realizan maniobras de aparcamiento.

La instalación de pilonas y bolardos es cuestionable, ya que aunque sea un elemento de protección, en la mayoría de los casos, su altura máxima queda por debajo del ángulo visual de los conductores, lo cual puede favorecer impactos de los vehículos contra estos elementos.

11. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Tanto en los trabajos de plantación de arbolado urbano, zonas verdes de cualquier tipo y trabajos de mantenimiento, será preciso extremar las precauciones y adoptar las medidas

preventivas necesarias, tanto desde el punto de riesgos a terceros, como de los propios riesgos del personal encargado de los trabajos.

Para el normal desarrollo de los trabajos, se procederá a la señalización e identificación de los posibles daños a terceros, con la adopción de las medidas siguientes:

- Comunicar a la ciudadanía las fechas y tramos de calles afectadas por los trabajos, con una antelación mínima de 2-3 días, mediante el uso de cartelería, señales móviles, pictogramas, etc.
- Utilizar cintas de balizamiento y vallas, para evitar que los peatones circulen por la zona de trabajo, donde se realizan las tareas de mantenimiento del arbolado.
- Desviación del tráfico mediante el uso de señales móviles y conos de señalización homologados.

Por otra parte, en lo referente a los trabajadores/as, adscritos al área de Medioambiente, las normas de prevención están basadas en los preceptos marcados en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, Normativa Autonómica, RD 21/2014. Riesgos Laborales.

Además, se aplicarán los Reales Decretos (773/1997 y 1215/1997), en los cuales se establecen las disposiciones mínimas relativas a la utilización de EPIS y equipos de trabajo.

Los criterios aplicables en materia de seguridad y salud, que de forma general regulan los trabajos de los distintos tipos de poda, serían los siguientes:

- Formación específica, teórica y práctica del personal que realiza esos trabajos.
- Dotación de equipos de protección individual (EPIS), específicos.
- Revisión y mantenimiento periódico del equipo y de las máquinas y herramientas utilizadas.
- Revisión médica específica del personal que lleva a cabo los trabajos de poda.
- Formación específica, en el manejo de plataformas elevadoras, camiones cesta, etc.

12. CUIDADOS TRAS LA PLANTACIÓN.

Una parte importante del éxito de las plantaciones de arbolado, dependerá en gran medida de los cuidados posteriores a la plantación, tanto si son plantaciones municipales, como de

particulares, los cuidados deberán cumplirse de forma rigurosa durante los primeros años de la plantación.

12.1. Inspección periódica.

Con ella, se detectarán posibles fallos en la plantación y así se podrán enmendarlas a tiempo: sequía, averías en el sistema de riego, encharcamiento, inclinación, rotura de tutores, malas hierbas, posibles plagas y enfermedades, etc.

12.2. Riego tras la plantación.

Tras la plantación, el suelo deberá mantenerse moderadamente húmedo, durante al menos cinco años.

En suelos mal drenados, el exceso de riego, podría matar la raíz, favorecido por plantaciones demasiado profundas.

El riego, cómo se ha indicado anteriormente, será abundante, deberá penetrar en el suelo en profundidad y no se limitará a mojar a pie de árbol, sino a su alrededor, para favorecer el desarrollo radicular en su entorno.

Se desestiman riegos escasos y frecuentes, que favorecen el desarrollo superficial de raíces, comprometiendo el normal anclaje y hacer al árbol dependiente del riego.

12.3. Enderezamiento y reajuste de ataduras.

Cabe la posibilidad, que, debido a los riegos o a la acción de rachas de viento intensas, se pueda producir el descalzado o el desplazamiento de los árboles recién plantados.

De tal forma, será necesario el aporcado y enderezado, así como, el tensado y reajuste de las ataduras a los tutores.

12.4. Eliminación de malas hierbas.

Al objeto de evitar la competencia e invasión de malas hierbas, se eliminarán del alcorque lo antes posible.

12.5. Control de plagas y tratamientos fitosanitarios.

En la instalación de arbolado viario, zonas verdes, espacios ajardinados, tanto públicos como privados, es muy importante realizar un control adecuado de las plagas y enfermedades, susceptibles de afectar a las plantaciones.

Será necesario contar con personal cualificado, capaz de determinar el agente patógeno causante y adecuar los tratamientos pertinentes.

Los operarios deberán estar en posesión del carnet de aplicador de productos fitosanitarios, preferentemente de nivel cualificado.

Las actuaciones de control de plagas y enfermedades, se realizarán de la siguiente forma:

- **Tratamientos preventivos.** Están orientados al control de organismos patógenos y se aplican cuando no existe un nivel suficiente de población, que se pueda considerar como plaga.
- **Tratamientos curativos.** Indicados cuando la plaga o enfermedad ya ha aparecido.

De forma general, siempre que sea posible, se aplicarán productos fitosanitarios ecológicos, con materias activas de origen natural (plantas, minerales, etc).

Se emplearán piretrinas, aceites vegetales, azadiractinas y jabones potásicos, basados en el *Piretrum* sp. , los derivados de los aceites antracita o hulla, los derivados de la *Azadirachta indica* y los aceites vegetales de origen vegetal.



**AYUNTAMIENTO DE MIGUELURRA
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE**

COLABORA: PERSONAL DEL ÁREA

EDICIÓN Y MAQUETACIÓN: JULIA MORENO HERVÁS

DIRECCIÓN: TÉCNICO DE MEDIO AMBIENTE ANTONIO MORENO VALENCIA