

PLAN DE GESTIÓN DE ARBOLADO URBANO DEL MUNICIPIO DE RIVAS- VACIAMADRID

PROTOCOLO DE SUMINISTRO DE PLANTA ADECUADA Y PROCESO DE PLANTACIÓN CORRECTO

1

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
2	SELECCIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD DE PLANTA.....	5
2.1	SELECCIÓN DE ESPECIES	6
2.2	CALIDAD DE PLANTA.....	13
2.2.1	CALIDAD DE ARBOLES.....	13
2.2.2	CALIDAD DE PALMERAS	18
2.3	SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE PLANTA	20
3	PLANTACIÓN.....	21
3.1	DESTOCONADO	23
3.2	APERTURA DE HOYOS.....	24
3.3	SISTEMA DE DRENAJE	25
3.4	ALCORQUES, CUBIERTAS Y PROTECTORES	27
3.5	RENOVACIÓN DE SUSTRATO.....	34
3.6	PROCESO DE PLANTACIÓN	37
3.7	COLOCACIÓN DE TUTORES.....	41

3.8	RIEGO DE PLANTACIÓN.....	43
3.9	CALENDARIO.....	44
4	LABORES POSTPLANTACIÓN.....	45

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La proyección y ejecución de cualquier plantación arbórea debe ser un trabajo minuciosamente elaborado, analizado y consensuado. La diferente condición del árbol frente a los demás elementos urbanos conlleva una gran responsabilidad a la hora de plantearse el establecimiento en la ciudad, ya que se trata de un ser vivo que crece, cambia de volumen, posee una estructura interna activa y con un futuro imprevisible que depende de múltiples factores externos.

Establecer un paisaje vivo que se mantenga con éxito y que incremente su valor con el paso del tiempo depende de varios factores: de una cuidadosa y apropiada selección del emplazamiento de la nueva planta, de una correcta elección de los ejemplares y de las especies, de una buena ejecución de las técnicas de plantación y de un adecuado mantenimiento que asegure el establecimiento y el crecimiento de las plantas.

No se debe plantar por plantar. Lo primero que ha de tener en cuenta un proyectista a la hora de diseñar una nueva plantación de árboles es el objetivo y la función que va a desempeñar esa arboleda en el ámbito donde se desarrollará a lo largo de los años.

Por tanto, el objetivo del presente protocolo debe ser establecer directrices en cada uno de los aspectos relativos a la plantación, para que sirvan de orientación y de guía a la hora de proyectar una nueva plantación de arbolado en la ciudad de Rivas Vaciamadrid.

Son varios los objetivos que se persiguen con las nuevas plantaciones de árboles, todos ellos pensados para el bien del ciudadano y en la mejora del patrimonio arbóreo de la ciudad, estos objetivos son:

- Aumento de la presencia y de la diversidad de la población arbórea de la ciudad.
- Renovación de la población de árboles, frente al envejecimiento y fin de vida útil de los ejemplares más añosos y deteriorados.

Una vez determinada la función y establecidos los objetivos, es imprescindible analizar la idoneidad de las nuevas plantaciones para:

- Evitar que se produzcan marras (árbol seco) tras la plantación.

- Superar el estrés posplantación.
- Conseguir un correcto arraigo y desarrollo de las plantas utilizadas.
- Optimizar su mantenimiento para racionalizar los costes económicos.

Para ello es necesario seguir adecuadamente los criterios generales que rigen una adecuada plantación arbórea, y que son:

- Correcta elección de la especie.
- Máxima calidad de planta.
- Correcta ejecución de los trabajos de plantación.
- Adecuados cuidados posplantación.

2 SELECCIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD DE PLANTA

Es necesario hacer una buena selección de la especie que se va a utilizar en la plantación, la selección se debe hacer según la ubicación y el número de posiciones a plantar. La planta a utilizar en un tramo homogéneo debe, en general, pertenecer toda a la misma especie y provenir de un mismo lote con idénticas características y presentación análoga.

En la calidad de la planta que se va a utilizar reside gran parte del éxito de la plantación. La Calidad de la Planta se determina a partir de unas características mínimas analizadas en copa, tronco y base, y a partir del análisis se determina si la planta resulta apta o no para su plantación.

2.1 SELECCIÓN DE ESPECIES

La elección de especies debe estar supeditada al cumplimiento de las siguientes características:

- Adaptación a las condiciones climáticas y edáficas de la ciudad de Rivas Vaciamadrid
- Concordancia con el espacio disponible
- Aumento de la diversidad específica. El número de ejemplares existentes de la especie elegida no debe superar el 10% del número total de árboles de la ciudad.
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Moderadas necesidades hídricas
- Resistencia a las condiciones urbanas como contaminación atmosférica
- Especies sin fructificaciones molestas
- Especies no alergénicas
- Especies sin espinas en las zonas de fácil acceso
- Especies de madera resistente, no quebradiza
- Especies con alta capacidad de compartimentación frente a las pudriciones y al cierre de las heridas
- Especies que admitan las labores de poda
- Especies resistentes a la salinidad en el agua de riego
- Evitar el uso de especies que presenten a medio plazo problemas estructurales y/o de baja calidad de madera
- Evitar especies con sistemas radiculares agresivos e invasores

Los criterios objetivos para determinar la especie que resulta más apropiada en cada uno de los lugares en los que se debe realizar la plantación son los siguientes:

REPOSICIÓN CON LA MISMA ESPECIE

La característica intrínseca de una alineación arbórea es su homogeneidad específica, por lo que para mantener la continuidad uniforme la reposición se realizará con la especie que conforma la alineación, siempre que ésta sea adecuada al entorno donde se va a desarrollar.

REPOSICIÓN SUSTITUYENDO LA ESPECIE ANTERIOR POR SER INADECUADA

En caso que la especie sea inapropiada, se estudian las condiciones y dimensiones donde va a crecer el futuro árbol y se elige la especie arbórea que mejor se adapte a dichas circunstancias.

INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ESPECIES

Con el fin de fomentar la biodiversidad de especies como medio de asegurar el patrimonio arbóreo ante el riesgo de plagas, diversificar el paisaje, mejorar la cultura del árbol y adecuar las especies a las posibilidades que ofrece cada entorno para su correcto desarrollo. En este sentido el objetivo a conseguir sería que el número global de ninguna especie supere el 10 % del total de las posiciones arboladas, tanto en viario como en el conjunto de espacios libres.

ESPECIES PROPUESTAS

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, a continuación se muestran las especies propuestas para reposiciones y nuevas plantaciones en Rivas Vaciamadrid, para esta selección se ha tenido en cuenta la adaptación de las especies a las características intrínsecas del suelo y clima del municipio.

ESPECIES DE PORTE GRANDE

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Abies alba</i>	Si	No	Si
<i>Abies cephalonica</i>	No	No	Si
<i>Abies nordmanniana</i>	Si	No	Si
<i>Abies pinsapo</i>	Si	No	Si
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Si	No	Si
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Si	Si	Si

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Calocedrus decurrens</i>	Si	No	Si
<i>Cedrus atlantica</i>	No	No	Si
<i>Cedrus deodara</i>	No	No	Si
<i>Cedrus libani</i>	No	No	Si
<i>Celtis australis</i>	Si	Si	Si
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Si	No	Si
<i>Fraxinus excelsior</i>	Si	No	Si
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Si	Si	Si
<i>Morus alba</i>	Si	No	Si
<i>Morus alba "Fruitless"</i>	Si	Si	Si
<i>Platanus hispánica *</i>	Si	Si	Si
<i>Picea abies</i>	Si	No	Si
<i>Picea glauca</i>	Si	No	Si
<i>Picea smithiana</i>	No	No	Si
<i>Pinus canariensis</i>	Si	No	Si
<i>Pinus halepensis</i>	Si	No	Si
<i>Pinus nigra</i>	Si	No	Si
<i>Pinus pinaster</i>	Si	No	Si
<i>Pinus pinea</i>	Si	No	Si
<i>Pinus radiata</i>	Si	No	Si
<i>Pinus sylvestris</i>	Si	No	Si
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Si	No	Si
<i>Sequoia sempervirens</i>	No	No	Si
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	No	No	Si
<i>Sophora japonica</i>	Si	Si	Si
<i>Zelkova carpinifolia</i>	No	Si	Si

* *Platanus hispanica*: se empleará solo para reponer en alineaciones de esa misma especie

ESPECIES DE PORTE MEDIO

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Acer campestre</i>	Si	No	Si
<i>Acer campestre "Lienco"</i>	No	No	Si
<i>Acer campestre "Moscon"</i>	No	No	Si
<i>Acer monspessulanum</i>	No	No	Si
<i>Acer opalus</i>	No	No	Si
<i>Acer platanoides</i>	Si	No	Si
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Si	No	Si
<i>Acer x fremanii "Armstrong"</i>	No	No	Si
<i>Albizia julibrissin</i>	Si	Si	Si
<i>Alnus cordata</i>	Si	No	Si
<i>Casuarina equisetifolia</i>	No	No	Si
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Si	No	Si
<i>Carpinus betulus</i>	Si	No	Si
<i>Catalpa bignonioides</i>	Si	Si	Si
<i>Catalpa bungei</i>	No	Si	Si
<i>Celtis occidentalis</i>	No	Si	Si
<i>Celtis sinensis</i>	No	Si	Si
<i>Cercis siliquastrum</i>	Si	No	Si
<i>Chamaerops humilis</i>	Si	No	Si
<i>Cornus mas</i>	Si	No	Si
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Si	No	Si
<i>Cupressus sempervirens</i>	Si	No	Si
<i>Cupressus sempervirens "Stricta"</i>	No	No	Si

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Si	No	Si
<i>Eriobotrya japonica</i>	Si	No	Si
<i>Firmania simplex</i>	No	Si	Si
<i>Fraxinus angustifolia</i> "Raywood"	No	No	Si
<i>Fraxinus ornus</i>	Si	Si	Si
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	No	Si	Si
<i>Fraxinus oxycarpa</i> "Raywood"	No	Si	Si
<i>Ginkgo biloba</i>	Si	Si	Si
<i>Gleditsia triacanthos</i> "Inermis".	No	Si	Si
<i>Gleditsia triacanthos</i> "Skyline".	No	Si	Si
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Si	Si	Si
<i>Laburnum anagyroides</i>	No	Si	Si
<i>Liquidambar orientalis</i>	No	No	Si
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Si	No	Si
<i>Melia azedarach</i>	Si	Si	Si
<i>Olea europaea</i>	Si	No	Si
<i>Ostrya carpinifolia</i>	No	Si	Si
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Si	Si	Si
<i>Parrotia persica</i>	No	Si	Si
<i>Paulownia fortunei</i>	No	Si	Si
<i>Paulownia fortunei</i> "Fast Blue"	No	Si	Si
<i>Paulownia tomentosa</i>	Si	Si	Si
<i>Phoenix canariensis</i>	Si	No	Si
<i>Picea pungens</i>	Si	No	Si
<i>Prunus amygdalus</i>	No	No	Si
<i>Prunus armeniaca</i>	Si	No	No

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Prunus cerasifera</i> "Pisardii"	Si	Si	Si
<i>Prunus dulcis</i>	Si	No	Si
<i>Prunus serrulata</i>	Si	No	Si
<i>Quercus faginea</i>	Si	No	Si
<i>Quercus ilex</i>	Si	No	Si
<i>Quercus petraea</i>	Si	Si	Si
<i>Quercus pyrenaica</i>	No	Si	Si
<i>Quercus robur</i>	Si	Si	Si
<i>Quercus rubra</i>	No	No	Si
<i>Robinia hispida</i>	Si	Si	Si
<i>Sophora japonica</i> "Pyramidalis"	No	Si	Si
<i>Tamarix gallica</i>	Si	No	Si
<i>Tilia cordata</i>	Si	No	Si
<i>Tilia x euchlora</i>	No	No	Si
<i>Tilia platyphillos</i>	Si	No	Si
<i>Tilia tomentosa</i>	Si	No	Si
<i>Tipuana tipu</i>	No	Si	Si
<i>Trachicarpus fortunei</i>	Si	No	Si
<i>Washingtonia filifera</i>	Si	Si	Si
<i>Washingtonia robusta</i>	Si	Si	Si
<i>Zelkova serrata</i>	Si	Si	Si
<i>Zelkova serrata</i> ""Green Vase"	No	Si	Si

ESPECIES DE PORTE PEQUEÑO

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Arbutus unedo</i>	Si	No	Si
<i>Callistemon citrinus</i>	No	Si	Si
<i>Callistemon viminalis</i>	No	Si	Si
<i>Chitalpa tashkentensis</i>	Si	Si	Si
<i>Crataegus monogyna</i>	Si	No	Si
<i>Hibiscus syriacus</i>	Si	Si	Si
<i>Juniperus thurifera</i>	No	No	Si
<i>Lagerstroemia indica</i>	Si	No	Si
<i>Ligustrum japonicum</i>	Si	No	Si
<i>Malus floribunda</i>	Si	No	Si
<i>Malus sylvestris</i>	Si	No	Si
<i>Prunus cerasus</i>	Si	No	Si
<i>Prunus domestica</i>	Si	No	Si
<i>Prunus mahaleb</i>	Si	No	Si
<i>Punica granatum</i>	Si	No	Si
<i>Pyrus bourgaeana</i>	No	No	Si
<i>Pyrus calleryana</i>	Si	Si	Si
<i>Pyrus calleryana "Chanticleer"</i>	No	Si	Si
<i>Pyrus calleryana "Cumbre Nevada"</i>	No	Si	Si
<i>Pyrus calleryana "Redspire"</i>	No	Si	Si
<i>Zizyphus jujuba</i>	No	No	Si

2.2 CALIDAD DE PLANTA

Generalmente se elegirán plantaciones con árboles de calibres entre 12 y 20 cm de perímetro (a 1,3 m de altura), con calibres medios más apropiados 16/18.

A partir de los 20 cm de calibre y a mayor calibre de la planta, la probabilidad de arraigo es menor, por lo que no se recomienda su uso salvo en casos concretos y con objetivos bien definidos.

Dentro de los parámetros de calidad de planta que normalmente se utilizan, los relacionados con raíz (cantidad y calidad) son fundamentales, pero son también los más difíciles de valorar, especialmente en presentaciones de planta que ocultan el sistema radicular, como son el cepellón y el contenedor.

Por esta razón, se debe realizar siempre una inspección ocular de raíz de un porcentaje del lote recepcionado. Esta inspección, en los casos de cepellón y contenedor implica la destrucción de los mismos.

En las inspecciones de calidad de planta se deben controlar los siguientes aspectos:

- **Inspección de la copa:** conformación, hojas y ramas laterales.
- **Inspección del tronco:** grosor y longitud.
- **Inspección de raíz:** presentación, cantidad y calidad.

2.2.1 CALIDAD DE ARBOLES

CALIDAD DE LA COPA

Se debe atender a tres aspectos en la inspección de copa; la conformación de la copa, las hojas y las ramas laterales.

- **Conformación de copa.**
 - Si es una planta flechada:
 - Al menos un 50% de la copa ha de estar presente.

- Debe de tener una guía terminal o, en caso de haber sido podada, debe existir otra futura guía de al menos la mitad del diámetro de la guía antigua.
- Si es una planta con la copa abierta en vaso:
 - El número de ejes que salen del vaso debe encontrarse entre 3 y 5.
 - Los ejes que salen del vaso deben de tener una longitud igual o mayor a 1 metro
- Si es una planta injertada en altura: Se aplican las mismas condiciones mínimas que para plantas con la copa en vaso.
- **Hojas.**
 - El tamaño de las hojas debe ser el normal para la especie, variedad y edad del ejemplar.
 - Ausencia de plagas, enfermedades, clorosis, necrosis ó color anormal.
- **Ramas laterales.**
 - El diámetro de las ramas laterales debe ser menor o igual a 1/3 del diámetro del tronco (midiéndose el diámetro del tronco 2 centímetros por encima de la rama lateral).
 - El ángulo de inserción de las ramas en el tronco no debe ser muy agudo para evitar futuros problemas de estructura en el árbol



Ejemplos de una copa de mala calidad (izquierda) a la que le han realizado una fuerte poda dejándole apenas ramas secundarias y a la derecha vemos una copa completa, con ramas principales y secundarias bien desarrolladas, ejemplo de copa de buena calidad.

15

CALIDAD DEL TRONCO

- **Características generales.**
 - El tronco debe ser único y recto.
 - Tronco sin horquillas por debajo de la cruz.
 - Ausencia de descortezados, desgarrros, heridas, pudriciones en la base, chancros o quemaduras en tronco. Los cortes de poda deben estar correctamente realizados.
- **Grosor.**
 - El grosor, medido como el perímetro del tronco a una altura de 1,3 m se debe encontrar entre 12 y 20 cm, con calibres medios 16/18.
 - A partir de los 20 cm de calibre y a mayor calibre de la planta, la probabilidad de arraigo es menor, por lo que no se recomienda su uso salvo en casos concretos y con objetivos bien definidos.



Algunos de los defectos que se recogen en el apartado de tronco son la presencia de corteza incluida(imagen de la izquierda) o la de tronco ahorquillado por debajo de la cruz (imagen de la derecha)

- **Longitud.**
 - Si es una planta flechada: El eje entero, medido desde la base del tronco hasta la punta de la guía terminal, debe estar entre los 4 y los 6 m.
 - Si es una planta abierta en vaso: El eje de la planta, medido desde la base del tronco hasta el punto donde se abre el vaso, debe ser mayor ó igual a 2,50 m.

CALIDAD DE LA RAÍZ

Existen distintos tipos de presentación de raíz:

- **Planta a raíz desnuda.**
- **Planta en cepellón.**
- **Planta en contenedor.**

En cualquiera de las tres presentaciones de raíz, es imprescindible la realización previa de repicados (podas de la raíz). Una planta sin repicados es de calidad inadmisibile.

La cantidad de raicillas presentes en el sistema de radicular debe ser abundante.

- **Raíz desnuda y cepellón.**
 - Longitud de las raíces: El diámetro total del volumen de raíces (medido como diámetro del cepellón o diámetro del sistema radicular completo en caso de raíz desnuda) debe ser mayor o igual a 40 centímetros.
 - Diámetro de las raíces: El diámetro de las raíces cortadas en el arranque debe ser menor o igual a 1,5 centímetros.

- **Planta en contenedor.**
 - No deben existir raíces espiralizadas de más de 1,5 centímetros de diámetro en su base.
 - La planta, después de haber sido trasplantada a contenedor, debe de haber pasado al menos un ciclo anual completo en el mismo. La raíz tiene que contener numerosos pelos absorbentes.
 - Los cortes antiguos de raíz deben de tener diámetros menores o iguales a 2 centímetros.
 - El diámetro deberá ser mayor o igual a 40 centímetros.



Dentro del estudio de la raíz se encuentran ejemplos como estos de muy poca o nula raicilla



En otros árboles la densidad es alta o muy alta como en estas imágenes. Normalmente la presentación en contenedor favorece las altas densidades.



Se observan casos en los que las raíces han sufrido procesos de espiralización

2.2.2 CALIDAD DE PALMERAS

CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

El estípite debe ser recto y vertical, y no debe presentar muescas ni heridas, ni ninguna clase de estrangulaciones.

El suministro de plantas de Washingtonia se efectuará con una posterioridad a la fecha de repicado de como mínimo 2-3 meses de actividad biológica. En el caso de la palmera canaria (Phoenix canariensis), este periodo tiene que ser como mínimo de 4 a 6 meses.

La distancia entre el estípite y la parte externa del pan de tierra tiene que ser como mínimo de 20 centímetros, excepto en el caso de la Phoenix canariensis, que será de 40 centímetros. En cualquier caso las dimensiones del pan de tierra dependerán del tamaño de la palmera a trasplantar.

CALIDAD DE LA RAÍZ

Las palmeras se deben suministrar con pan de tierra o en contenedor.

La profundidad del pan de tierra o del contenedor tiene que ser como mínimo igual a su diámetro.

En todos los casos, las raíces deben estar perfectamente cortadas, con cortes limpios y sin desgarros.

El pan de tierra debe mantenerse compacto por la propia consistencia del sistema radical. Puede ir atado con materiales degradables o que puedan sacarse en el momento de la plantación.

Las palmeras suministradas en contenedor tienen que haber sido trasplantadas a un contenedor y cultivadas en este como mínimo un año antes para que las nuevas raíces se desarrollen, de modo que la masa de raíces mantenga la forma y se aguante de manera compacta al sacarla del contenedor.

2.3 SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE PLANTA

Resulta conveniente que los árboles se preparen para el transporte con todo el ramaje original y que este se envuelva en una malla elástica o se ate con una cinta que no dañe la corteza.

Dentro del camión deben estar protegidos del sol, del viento y no deben dañarse por estar apoyados en superficies duras. Por ello, en los primeros se protegerá el punto de apoyo con elementos “colchón” y los siguientes se irán apoyando sucesivamente sobre los anteriores.

Si la plantación no se hace en el momento de la llegada de la planta, ésta debe almacenarse en un lugar al abrigo del sol y de vientos, a salvo de heladas y en posición vertical. No podrán pasar más de 3 días sin que se realice la plantación. Mientras tanto tendrán un aporte de riego suficiente, manteniéndose el sustrato siempre húmedo.

La raíz desnuda se cubrirá completamente con arena húmeda o tierra húmeda, pero se evitará el compost semidescompuesto, pues el calor que desprende activará los brotes de raíz (salvo que esto se desee expresamente).

La tierra del cepellón y, especialmente, del contenedor se debe mantener húmeda, regando cuando fuera preciso. El día anterior a la plantación, además, se regará abundantemente antes de sacar la planta de su contenedor o envolturas. Esto es especialmente importante en:

- *planta en contenedor*, pues es probable que venga con un sustrato a base de turba, difícil de remojar fuera del contenedor.
- *plantación en suelo*, arenoso muy drenante, pues el riego posterior escurre por el suelo sin mojar el cepellón.

Se debe eliminar todo material envolvente (contenedor, arpillera, yeso, ataduras, alambres, etc.). Si las puntas de las raíces gruesas aparecen magulladas y machacadas, se sanean con un buen corte, sin reducir inútilmente su longitud.

Se deberá coordinar la recepción con las labores de plantación para evitar tener que dejar los árboles acopiados en obra. Si no se planta en el día, la planta a raíz desnuda o en cepellón no se dejará hasta el día siguiente en la zona de plantación.

3 PLANTACIÓN

Las fases para lograr que el proceso de plantación y reposición sea satisfactorio son:

- Destoconado
- Apertura de Hoyos
- Sistema de Drenaje
- Alcorques
- Renovación de Sustrato
- Proceso de Plantación
- Colocación de Tutores
- Riego Postplantación
- Calendario

1 APERTURA DE HOYO DE PLANTACIÓN

Altura del cuello a ras de suelo
Hoyo de plantación con forma trapezoidal

NO Enterrar el cuello del árbol

Aporte de tierra vegetal mejorada con mantillo en el fondo del hoyo. NO hacer paredes del hoyo de plantación verticales.

2 PREPARACIÓN DE ALCORQUE

0,15

El alcorque se hará aportando tierra del exterior del hoyo al interior. NO realizar el alcorque aportando la tierra del interior

3 RIEGO

Riego = Al menos 15 litros / Hoyo

Prohibido NO regar

EVITAR regar con mucha presión.

D06 RECOMENDACIONES DE PLANTACIÓN
European technical & quality standards for nurserystock [ENA 2010]

3.1 DESTOCONADO

El destococonado engloba el conjunto de labores encaminadas a la extracción del tocón o tronca residual tras el apeo de un árbol, así como de las raíces principales.

La eliminación de los tocones se llevará a cabo en la totalidad de alcorques que hayan sido objeto de apeos y que vayan a ser incluidos en futuras campañas de plantaciones.

En todos los alcorques que vayan a ser clausurados porque obstaculiza con edificaciones, interfiere con servicios, por estar ubicados en aceras demasiado estrechas o por encontrarse muy próximas a otras posiciones, se procederá a un rebaje del tocón y a su clausura inmediata.

No se recomienda el tapado de alcorques y apertura de alcorques nuevos para la plantación de arbolado nuevo. Esta es una práctica que puede ocasionar conflictos espaciales en contra a las directrices del modelo de arbolamiento, y además implica mucho más trabajo en las labores de actualización de inventario al encontrarse casi todas las posiciones arboladas levantadas con alta precisión cartográfica.

Los rendimientos del destococonado varían en función del tamaño del tocón, especie, método de destococonado, etc.

El método más habitual para el destococonado es el empleo de una barrena helicoidal que tritura y extrae los restos del tocón, respetando las zonas adyacentes al alcorque. En los casos en los que las dimensiones del alcorque lo permitan también se puede emplear una retroexcavadora.

3.2 APERTURA DE HOYOS

La apertura de hoyos se lleva a cabo de forma manual, empleando palas y azadones. Si se encuentra hormigón en la posición a plantar se empleará un compresor para poder picarlo y así proceder a su retirada. Dado que se llevara cabo una renovación del sustrato, tanto el sustrato existente como los posibles restos de hormigón que se hubieran podido encontrar se han de retirar. La retirada se hace de forma manual como también empleando algún medio mecánico (pala retroexcavadora de jardinería).

El tamaño del hoyo de plantación puede estar condicionado al tamaño del cepellón o contenedor. Si bien, como regla general mayoritariamente el hoyo será de forma trapezoidal y el volumen mínimo de excavación deberá ser el siguiente: 1 m x 1 m x 1 m en alcorques y 1,20 m x 1,20 m x 1,30 m en terrizos y espacios libres. De la señalada excavación al menos en 0,80 metros deberá ser de tierra vegetal cribada y fertilizada.

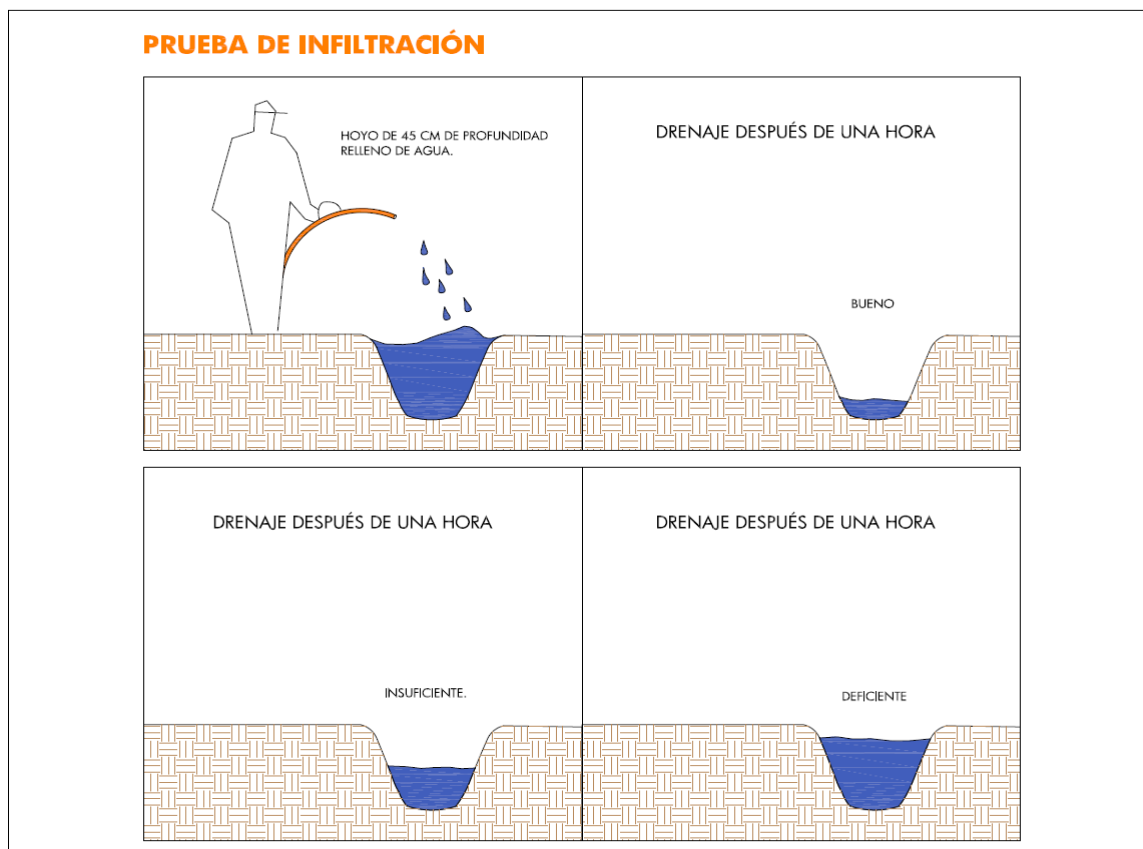
Se tiene muy en cuenta la seguridad del ciudadano. En este proceso de preparación del terreno se tratará de que todas las posiciones mantengan un nivel de tierra adecuado de forma que no supongan un riesgo para el ciudadano, de modo que de existir excesiva profundidad se procederá de forma inmediata a la incorporación de tierra suficiente hasta alcanzar el nivel óptimo para la continuidad del terreno.

3.3 SISTEMA DE DRENAJE

El sistema de drenaje a incorporar al hoyo de plantación antes de la renovación del sustrato estará compuesto de una capa de 0,40 metros de grava (20 – 40 mm) y 0,10 metros de gravilla (6 – 12 mm).

No obstante, para evitar posibles problemas de encharcamientos, debidos a la baja permeabilidad del subsuelo o a su compactación, que desencadenan en una importante reducción en la capacidad de infiltración del suelo (dando lugar a hipoxias y asfisia radicular), se requerirá la instalación de un sistema de drenaje en todas las zonas de plantación, en particular en los alcorques, medianas y en todas aquellas zonas donde se detecte una marcada deficiencia en el drenaje.

Para ello, siempre que se plante un árbol se recomienda realizar previo a su ejecución las correspondientes pruebas de infiltración. Dicha prueba consistirá en el llenado del hoyo con agua. Transcurridas 24 horas se valorará si el terreno presenta una adecuada capacidad drenante o, por el contrario, el agua se retiene en el hoyo de plantación.



En caso negativo, se realizará la perforación de la zona central del hoyo de plantación realizando un barrenado de 20 cm. de diámetro y 1 metros de profundidad, o bien lo necesario para drenar el agua. En dicha excavación se instalará un tubo de polipropileno de igual diámetro (200 mm), corrugado y ranurado con una longitud de 1 metros. El tubo será rellenado de grava (20 – 40 mm) hasta el nivel de la base del hoyo de plantación, y se sellará con una capa de gravilla (6 – 12 mm) de 10 cm. (Ver esquema de la página 37).

3.4 ALCORQUES, CUBIERTAS Y PROTECTORES

Se consideran a continuación los distintos tipos de alcorques que se emplearán en viarios con los tamaños en cada caso, las recomendaciones en cuanto a la instalación del sistema de riego y las sugerencias en cuanto a cubiertas de alcorque y protectores:

ALCORQUES INDIVIDUALES

Las medidas mínimas de un alcorque de tipo individual cuadrado deben ser de 1 metro x 1 metro. La profundidad del alcorque debe ser al menos de 1 metro. En otros diseños se deben mantener como mínimo 0,5 metros de distancia al tronco y respetando el metro de profundidad. No obstante se intentará que las dimensiones del alcorque sean mayores que las mínimas aquí definidas.

ALCORQUES INDIVIDUALES EN PLANTACIONES EN BANDA DE APARCAMIENTO

Los alcorques individuales situados en banda de aparcamiento deben de cumplir igualmente con las dimensiones mínimas de 1 metro x 1 metro. La profundidad del alcorque debe ser al menos de 1 metro. A la superficie mínima de un metro cuadrado se debe añadir un bordillo de 30 cm de ancho por cada lado y el alcorque debe elevarse a la altura de la acera, para evitar que los vehículos lo invadan. No obstante se intentará que las dimensiones del alcorque sean mayores que las mínimas aquí definidas.

ALCORQUES CORRIDOS Y TERRIZOS

Los alcorques corridos deben tener un ancho máximo de 2,5 metros. Se consideran terrizos los alcorques corridos con más de 2,5 metros de ancho.

En el diseño de alcorques corridos y terrizos se deben tener en cuenta los accesos a calzadas, comercios, paradas de transporte público, etc., de forma que el marco del alcorque permita el paso.

Es aconsejable ajardinar los terrizos, para evitar que éstos se conviertan en zonas de acumulación de basuras o áreas de esparcimiento canino.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO

La instalación de un riego localizado es imprescindible para los primeros años de vida de un árbol plantado en la vía pública. La ausencia de sistemas de riego automático implica la utilización de otros sistemas, como el riego con cisterna o el riego con manguera, que acarrea problemas de mantenimiento y de movilidad urbana.

Las ventajas del riego localizado por goteo son:

- Ahorro importante de consumo de agua, y alta eficiencia en el uso del agua utilizada
- Ahorro en la mano de obra dedicada a las labores de riego
- Ahorro de energía
- Disminuyen las pérdidas de agua por escorrentía

Se deberá realizar la instalación completa, desde la acometida hasta la tubería de goteo, fuera de la línea de los alcorques e independiente de cualquier zona ajardinada.

Se recomienda la instalación de riego por goteo enterrado, para evitar deterioros en las instalaciones, bien sea de actos vandálicos bien por heladas, exposición a radiación solar o variaciones de temperatura.

Se recomienda el uso de goteros integrados autocompensantes, con un mínimo de 4-5 goteros por árbol.

Se debe favorecer el empleo de materiales respetuosos con el medio ambiente, evitando, en la medida de lo posible el uso de tuberías de cloruro de polivinilo (PVC).

No se deben instalar bocas de riego dentro de los alcorques.

ELEMENTOS DE CUBRICIÓN DE ALCORQUES

El alcorque puede suponer en ocasiones una barrera arquitectónica para el peatón, por esta razón, con el uso de elementos de cubrición se nivela el terreno prolongando el desarrollo de la acera.

Los sistemas de recubrimiento solo se recomiendan en aquellas calles con problemática de paso de peatones. En nuevas calles, con correctos diseños que solventen las barreras

arquitectónicas, se debe evitar el uso de elementos de cubrición a favor de mantener el alcorque libre y aireado.

De utilizarse algún tipo de sistema de recubrimiento de alcorques estos deberán cumplir una serie de requisitos mínimos, que son:

- Permitir el libre intercambio de gases y agua entre el suelo y el aire, evitando impermeabilizaciones y compactaciones.
- Permitir el crecimiento del tronco sin causar impedimento ni heridas de ningún tipo, pero manteniendo el cubre-alcorque su forma y su diseño, sin deformarse ni romperse.
- El cubre-alcorque debe poder levantarse de forma sencilla para facilitar las labores de limpieza.

Se debe mantener el mismo modelo de sistema cubre-alcorque durante todo el trazado de la plantación. Si se opta por un sistema de recubrimiento de tipo rejillas, y de utilizarse un modelo nuevo, se deberá contar con un remanente que puede utilizarse para la sustitución en caso de sustracción, roturas, etc.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE ALCORQUES

Los bolardos o sistemas de protección similares tienen la misión de evitar la invasión del alcorque para no producir daños en el árbol o compactaciones en el terreno.

En caso de que la alineación arbórea se plante en la calzada, será necesaria la instalación de este tipo de protección, así como en aparcamientos públicos o zonas donde el árbol pueda ser golpeado o derribado por los vehículos al aparcar.

En caso de no prevenir estas situaciones el éxito y futuro de la plantación quedará comprometido.

ELEMENTOS DE DISEÑO DE ALCORQUES PARA REDUCIR LOS DAÑOS EN PAVIMENTO

- **Diseño del alcorque**

- Dimensiones: cuanto más grande sea el alcorque menos conflictos ocurrirán, pero dado el limitado espacio en la aceras habrá que hacer un cálculo de las dimensiones necesarias.
- Una buena medida es diseñar alcorques más anchos (incluso alcorques corridos de árbol a árbol) en la zona del tercio del acerado más próximo a la calzada reservada para la disposición del arbolado, mobiliario urbano, alumbrado público, etc. No obstante esta medida por sí solo no será efectiva si las condiciones del suelo (compactación, aireación, humedad) originan el crecimiento y desarrollo superficial de raíces.
- Uso de bordillos del alcorque de suficiente grosor que no permitan ser fácilmente movidos por el árbol.

- **Diseño del pavimento que rodea al alcorque**

- Empleo de pavimentos más flexibles, como adoquinado, ladrillos, etc., que se adapten al movimiento dinámico de la superficie causada por la expansión radicular. Cuanto más pequeño sea el tamaño de cada componente del pavimento, más fácilmente se adaptará al movimiento del terreno y los obstáculos serán menores. En cambio si las losas o piezas levantadas por las raíces son de gran tamaño, originarán unos obstáculos de mayor altura por lo que el riesgo de tropezar con ellos aumentará. Las piezas pequeñas suelen ser más caras pero en ocasiones se puede plantear.

También donde sea posible se puede usar asfaltos, gravilla, polvo de roca, etc.

Otra opción es el empleo de pavimentos de caucho que se amolden al terreno, pero estos son caros.

- Pavimentos de hormigón de suficiente grosor y de calidad. El hormigón tiene escasa flexibilidad por lo que las raíces (al principio de muy pequeño tamaño) tienen tendencia a buscar juntas o pequeñas grietas a través de las cuales penetra

agua y aire. Cuando estas raíces crecen, rompen la capa de hormigón y se producen abruptas elevaciones del pavimento con elevado riesgo de tropiezo por parte del viandante. Generalmente las raíces no son la causa de la aparición de grietas pero sí las agravan. Parte de la solución del problema debe estar dirigido a la reducción de la aparición de grietas en el hormigón a través de una “mejora” en la construcción del mismo.

El tamaño mínimo de la capa de hormigón para resistir la presión de las raíces está por determinar, pero se sabe que la capa típica de hormigón (no armado) con grosor inferior a 10 cm, generalmente no es impedimento para la elevación del pavimento por parte de la mayoría de las especies de árboles, mientras que una capa de hormigón armado de más de 15 cm de espesor difícilmente podrá ser levantado por las raíces.

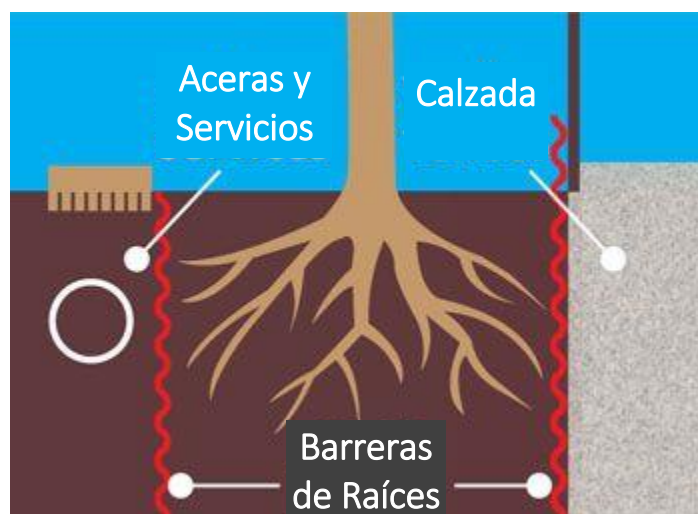
Una capa de hormigón mayor o el empleo de hormigón armado es, obviamente una solución técnica más cara.

- Trabajar el agregado inmediato bajo el pavimento. El tipo y grosor del material de agregado puede influir en la incidencia de conflictos. El uso de un empedrado de tamaño moderado bajo el pavimento, reducirá la penetración radicular justo por debajo de la capa de pavimento, al crearse un espacio seco entre el suelo y el pavimento y, al distribuir mejor las cargas debidas a la presión radicular, no se incide de una manera tan directa en la superficie inferior del pavimento. Esta medida se puede combinar con el uso de hormigón armado de suficiente espesor.
- **Mejora de las condiciones del terreno bajo el pavimento.** Las condiciones del suelo bajo la zona pavimentada influyen de manera muy importante en la distribución de las raíces. Si este suelo es limitante para el crecimiento de las raíces, estas se desarrollarán más superficialmente y directamente bajo el pavimento lo que causará mayores daños, por lo que una mejora de las condiciones del suelo suele reducir los daños causados en el pavimento. Existen numerosas soluciones técnicas más o menos económicas, como el cambio del sustrato en función del volumen útil del árbol, el empleo de suelo estructural o de un suelo más arenoso, diseño de sistemas de

drenaje que permitan la aireación en capas más profundas, irrigación profunda bajo el pavimento que permita la profundización de raíces, etc.

- **Pantallas o barreras del crecimiento de las raíces.** Otra solución puede ser la instalación de barreras de crecimiento de las raíces, estas barreras están diseñadas para desviar o dirigir el crecimiento de las raíces. Por lo general, se instalan verticalmente en el suelo con la intención de dirigir las raíces para que crezcan más profundamente en el suelo o para que crezcan en otra dirección. Generalmente están hechas de plástico o tela, a veces impregnados con herbicidas químicos.

32



Para instalar la barrera se hace una zanja en la zona que se quiere aislar de raíces, en el caso de una alineación en calle se haría en paralelo a la alineación de árboles, se coloca la barrera de raíz en la zanja con la barrera terminando por encima del suelo para evitar que las raíces pasen por encima de la barrera. Con esto las raíces se desvían horizontalmente y hacia abajo.



Imágenes de barreras de crecimiento de las raíces

Para finalizar conviene aclarar que la plantación profunda **NO** solucionará el problema y, en cambio tendrá unos efectos muy negativos en el árbol y en su capacidad de arraigo, consecuencia de una deficiente aireación del sistema radicular. En estas condiciones el árbol recién plantado puede llegar a morir, particularmente en terrenos arcillosos o muy compactados, que son los que ocasionan mayores problemas de levantamiento de pavimento. Si el árbol se recuperase de esta desafortunada práctica, las raíces buscarán la superficie y se desarrollarán de manera similar a las de una plantación a ras del terreno.

3.5 RENOVACIÓN DE SUSTRATO

Se realizará un aporte de tierra vegetal y materia orgánica que mejore las condiciones del suelo y favorezca la implantación del arbolado. Las características del sustrato a aportar serán las siguientes:

CALIDAD DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal deberá ser de alta calidad entendiendo este concepto en sus varias acepciones:

- Calidad biológica, referida a la abundancia y actividad de los organismos biológicos que participan en el funcionamiento del suelo.
- Fertilidad física, derivada de las propiedades físicas del suelo (textura y estructura): porosidad, densidad aparente y real, capacidad de retención de agua, aireación y permeabilidad.
- Fertilidad química, en términos de Capacidad de Intercambio Catiónico, pH, Conductividad Eléctrica, relación C/N, etc.

Deberá cumplir con las siguientes características:

- Textura: En relación con el tipo de plantación se empleará tierra vegetal arenosa – franca (mínimo 70-80 % de arena). El motivo de esta textura es favorecer el drenaje de la planta ornamental que dispone de sistema de riego.
- Granulometría: Pueden existir elementos mayores de 5 cm, aunque no podrán tener una presencia superior al 25 % del volumen. Si bien, en las labores de remate y refinado superficial tras la plantación, deben ser eliminadas mediante rastrillado.
- Estructura: Deberá ser suelta, no se aceptará tierra compactada, en terrones o con problemas de haber tenido síntomas de hipoxia o hidromorfia. Se deberá evitar la compactación de la tierra vegetal. La tierra vegetal no podrá ser transitada por vehículos o personas y se extenderá a hecho. No se aceptará en ningún caso la plantación en tierra vegetal compactada.
- Retención de agua: 20 - 30 % referido a suelo seco.

- Permeabilidad: La tierra vegetal deberá tener una velocidad de infiltración igual o superior a 30 mm. / hora.
- Materia orgánica: Mínimo de un 2 % favoreciendo una buena aireación y reduciendo posibles problemas de enfermedades criptogámicas en las plantas mediterráneas.
- Carbonato cálcico total: menos del 10%.
- Cal activa: nivel Bajo: 0-6%
- pH: neutro o ligeramente básico: 7 - 7,5
- Relación C/N: Deberá situarse en valores normales que evite el bajo aporte de la materia orgánica al estar muy mineralizada o, por el contrario, demasiado fresca. Los valores aceptados oscilarán entre 9 a 12.
- Capacidad de Intercambio Catiónico: 20 – 35
- Conductividad eléctrica: menor de 0,25 – 1,0 dS / m a 25 ° C
- Sodio: Menos de 0,25 meq/100g para suelos arenosos.
- Cloruros: Menos de 50 ppm (preferiblemente menos de 20 ppm)
- Sulfatos: Menos de 100 ppm (preferiblemente menos de 25 ppm)
- Nivel Normal de Nutrientes (para suelos arenosos):
 - N total (%): 0,13 - 0,18
 - P asimilable (ppm): 28 - 55
 - K asimilable (ppm): 251 - 400
 - Mg asimilable (ppm): 1,8 - 2,9
 - Ca asimilable (ppm): 10 - 12
 - Relación K/Mg: 0,2 - 0,3

Tal y como se ha señalado la tierra no podrá presentar síntomas de hidromorfia o de haber padecido hipoxia. Deberá estar exenta de elementos tóxicos.

CALIDAD DE LA MATERIA ORGÁNICA

La materia orgánica empleada para la enmienda y mejora de la tierra vegetal será procedente de la fermentación completa del estiércol. Debe cumplir las siguientes propiedades:

- Estar libre de malas hierbas y objetos extraños. Color oscuro, suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución, evitar compactaciones y la formación de terrones que puedan intervenir negativamente en su estructura.
- Estar adecuadamente fermentado, por lo que no deberá desprender malos olores ni desprender gases.
- Relación carbono / nitrógeno (C/N) deberá presentar valores cercanos a 12.
- *pH*: 6,5 a 7,5
- Conductividad Eléctrica: menor de 1 dS / m

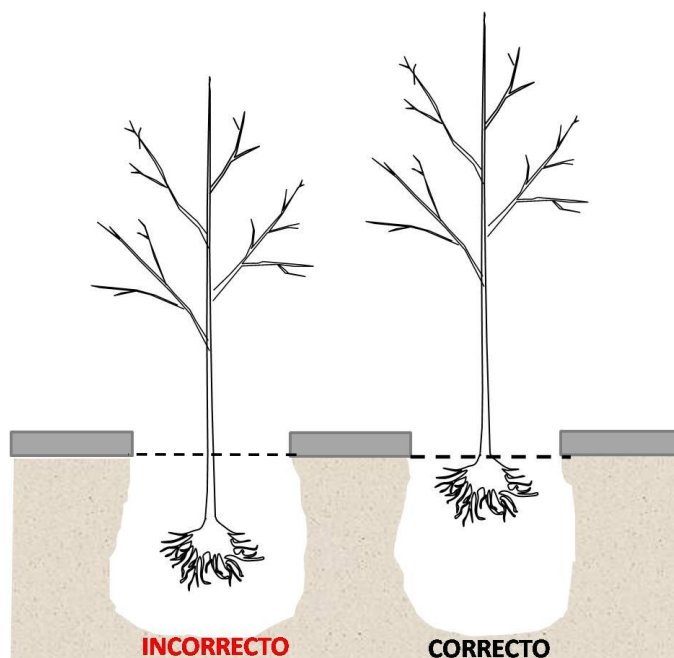
La materia orgánica estará exenta de elementos tóxicos y de restos de pesticidas. No poseerá metales pesados. Se comprobará que la enmienda orgánica no procede de los lodos de depuración ni de residuos sólidos urbanos con metales pesados.

3.6 PROCESO DE PLANTACIÓN

El tamaño del hoyo de plantación puede estar condicionado al tamaño del cepellón o contenedor. Si bien, como regla general mayoritariamente el hoyo será de forma trapezoidal y el volumen mínimo de excavación deberá ser el siguiente: 1 m x 1 m x 1 m en alcorques y 1,20 m x 1,20 m x 1,30 m en terrizos y espacios libres. De la señalada excavación al menos en 0,80 metros deberá ser de tierra vegetal cribada y fertilizada.

Tras la apertura del hoyo, previo a la colocación de la planta, se eliminará cualquier objeto extraño (escombros, desechos, etc.). Tras esta operación, se realizará la señalada prueba de infiltración. Se aportará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

Existe una tendencia a la hora de realizar plantaciones que da muy malos resultados: la plantación profunda, dejando el cuello 15, 20 ó 30 cm más bajo que el nivel del terreno. Con ello se consigue una planta bien anclada, pero la raíz queda situada en una profundidad con mala aireación. Especialmente en suelos con poco drenaje (arcillosos o compactados), la planta puede morir, agravándose la situación por los riegos posteriores.



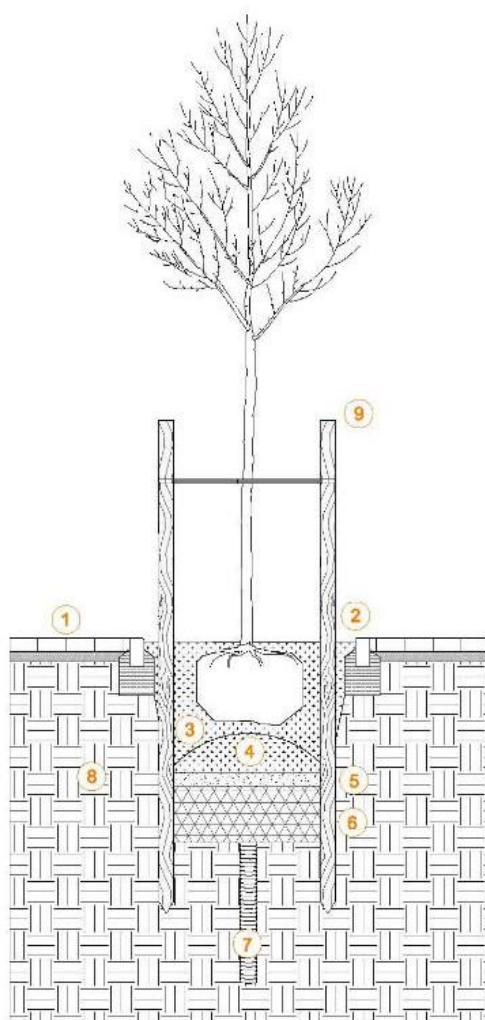
A esta situación se le suelen unir otros aspectos descuidados: mala calidad de tierras, hoyas insuficientes, amasamiento de la tierra en la plantación, mala calidad de raíz, entutorados incorrectos..., y la resultante es un panorama general de plantaciones de baja calidad u obtención de marras evitables.

Se rellenará el hueco entre raíz y hoyo con buena tierra. Si la planta viene a raíz desnuda, los huecos entre las raíces se rellenarán con tierra de la mejor calidad. Se afirmará la tierra en contacto con las raíces, apisonándola a medida que se va incorporando, para evitar que la planta quede suelta. Probablemente, al cabo de unos días se asentará el terreno con los riegos sucesivos, por lo que será necesario incorporar más tierra para alcanzar el nivel adecuado y que el terreno quede firme. Si la tierra es arcillosa y/o pesada (especialmente si está empapada) se evitará su apelmazamiento.

El nivel de tierra final deberá ser aquel que permita la correcta recogida de agua aportada en el riego o las lluvias, aproximadamente de 5-7 cm hasta la cota de la acera. No se deberá dejar excesiva profundidad, dado que puede suponer un riesgo para el peatón.

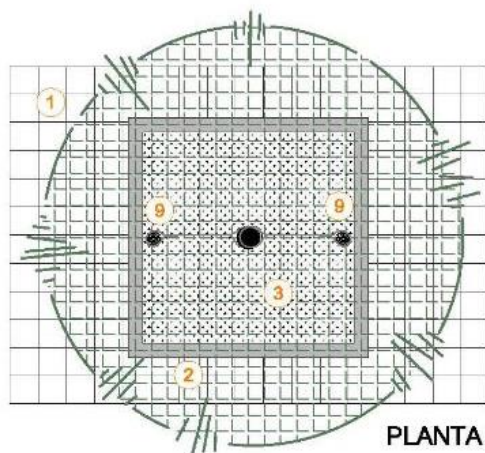
En alcorques corridos, zonas terrazas o espacios libres, la tierra sobrante se colocará en superficie, alrededor, formando un alcorque algo mayor que el diámetro de la raíz.

En cuanto a la copa del árbol plantado se tocará lo menos posible, únicamente se deberán eliminar las ramas rotas como consecuencia del transporte.



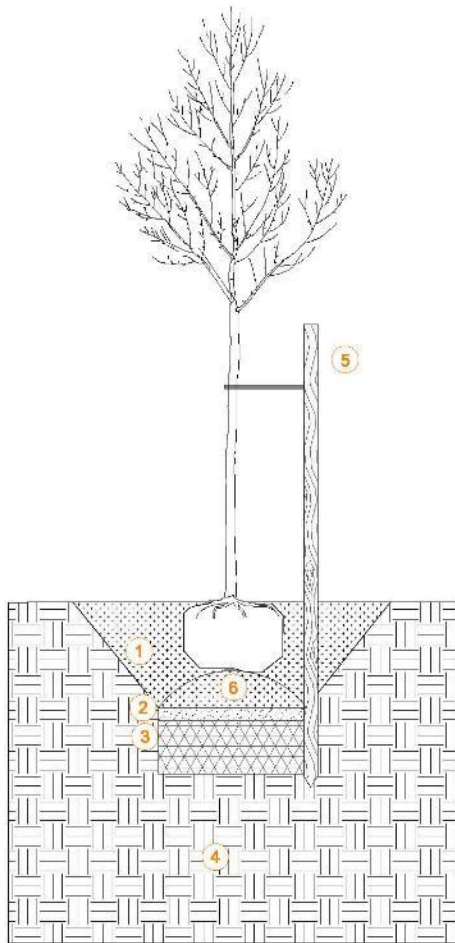
SECCIÓN

- 1 Pavimento existente
- 2 Bordillo. La tierra vegetal quedará 3 cm por debajo de la cota del bordillo.
- 3 Tierra vegetal de relleno, arenosa franca (70-80% de arena de río) con 2% de materia orgánica, pH: 7-7,5. Espesor: 80 cm.
- 4 Tierra vegetal ligeramente compactada
- 5 Gravilla de 6-12 mm lavado. Espesor: 10 cm.
- 6 Grava de 20-30 mm lavada. Espesor:40 cm.
- 7 Tubo drenaje corrugado y perforado de Ø 110 mm, revestido con geotextil de 125 gr/m² relleno con grava lavada 40/60 mm. (Sólo en caso de que la prueba de infiltración resulte negativa).
- 8 Terreno natural.
- 9 Tutor vertical Ø 10 cm tanalizado en autoclave. Sujeción del tronco con elastómeros de caucho no degradable. Enterrado 30 cm en terreno natural.

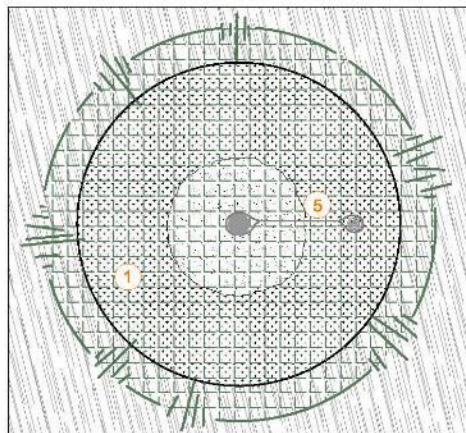


PLANTA

Esquema de plantación en alcorque



SECCIÓN



PLANTA

- ① Tierra vegetal de relleno, arenosa franca (70-80% de arena de río) con 2% de materia orgánica, pH: 7-7,5. Espesor: 80 cm.
- ② Gravilla 6/12 mm lavado. Espesor: 10 cm.
- ③ Gravilla 20/40 mm lavada. Espesor: 40 cm.
- ④ Terreno natural.
- ⑤ Tutor vertical Ø 8 cm tanalizado en autoclave. Sujeción del tronco con elastómeros de caucho no degradable. Enterrado 50 cm en terreno natural.
- ⑥ Tierra vegetal ligeramente compactada

HOYO PLANTACIÓN = Tres veces el tamaño del cepellón. (ancho)

Esquema de plantación en alcorque corrido, terrizo o espacios libres

3.7 COLOCACIÓN DE TUTORES

Los tutores tienen la función de anclar y mantener en posición vertical los árboles acabados de plantar, y así evitar que sean derribados o abatidos por el viento, o que puedan perder el contacto de las raíces con la tierra, haciendo que falle la plantación. Se dispondrá obligatoriamente de estos sistemas de protección o entutorado individual en todas las nuevas plantaciones (LEY 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid y Ordenanza General de Protección al Medio Ambiente Urbano).

El entutorado se realizará en el momento de la plantación. El tutor quedará en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de éste de 20 cm. Se utilizarán como mínimo 2 fijaciones, una al extremo superior del tutor y la otra a 2/3 de éste. Todos los tutores deberán mantener la misma posición en toda la alineación.

Tipos de tutores:

- Uno, dos o tres pies de **madera tratada**, aunque se recomienda el empleo del tutor de dos pies.
- **Protector metálico de tres pies** (recomendado en viales con aparcamiento en batería o plantaciones en calzada)

El tutor se afianza al árbol mediante unas tiras de caucho (cinchas). Siempre se debe sujetar por el tutor (con puntas, grapas, precintos ajustables, etc), con lo que sólo abrazará al árbol. La correcta colocación de la cincha es cruzándola entre el tutor y el árbol, en forma de ocho.

Las ataduras son en demasiados casos las causantes de los daños al árbol, por roces y heridas, o por estrangulamiento. El material debe ser durable, pues debe permanecer al menos 3 o 4 años, y blando, para no causar heridas. No es especialmente interesante que sea elástico: si el árbol empieza a engrosar puede superar el margen real de elasticidad de la atadura. En cualquier caso:

- deben ser anchas, para que no hagan cortes.
- deben interponerse entre planta y tutor, evitando que se rocen.

- ni fuertes para que no estrangulen, ni flojas que pierdan su utilidad.
- siempre se deben clavar al tutor, con un clavo, grapa u horquilla, de forma que no se escurran.
- deben revisarse periódicamente para reponer las que faltan, aflojar las prietas, etc.
- el engrosamiento del tronco se da al final de la primavera y principio del verano, de una forma bastante repentina, no tanto el año mismo de la plantación, sino a partir del segundo y tercero. La atadura debe estar sistemáticamente floja y debe revisarse en los veranos.

3.8 RIEGO DE PLANTACIÓN

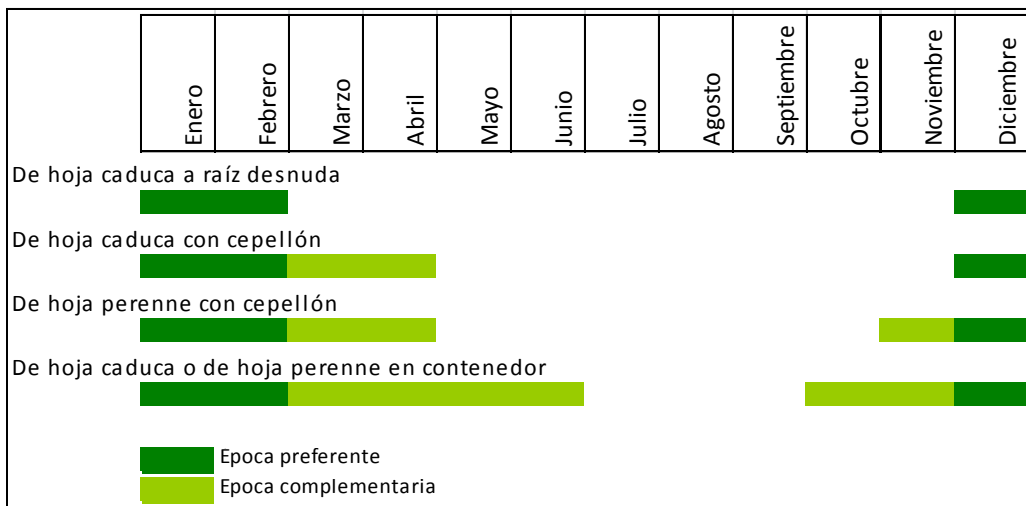
Una vez realizada la plantación se ha de realizar un riego copioso para asentar las tierras y aportar el agua suficiente a la nueva planta.

No se debe efectuar el riego de plantación utilizando el sistema de riego por goteo, por lo que se empleará el riego con cuba o cisterna, tomando las precauciones necesarias de no descalzar la planta.

3.9 CALENDARIO

La plantación de arbolado urbano, sea a raíz desnuda, cepellón o contenedor, se realizará durante la parada invernal de la vegetación, entre noviembre y febrero. En todos los casos hay que evitar la plantación en días de helada o con situaciones meteorológicas desfavorables, lluvias copiosas, nevadas o vientos fuertes.

Extraordinariamente se puede aceptar la plantación de ejemplares cultivados en contenedor o en cepellón en otras épocas del año.



4 LABORES POSTPLANTACIÓN

Gran parte del éxito de la plantación depende de sus cuidados posteriores. Estos cuidados deben ser cumplidos rigurosamente durante los primeros años de la plantación.

RIEGO TRAS LA PLANTACIÓN

Tras la plantación se debe mantener el suelo moderadamente húmedo durante, al menos, los cinco primeros años. Un exceso de riego matará la raíz en suelos con mal drenaje y con plantaciones excesivamente profundas.

El riego, cuando se necesite, se hará abundante, de forma que penetre en el suelo en profundidad y se regará no solamente a pie del árbol, sino también alrededor, para ayudar a las raíces a desarrollarse en el entorno.

Se deben evitar los riegos escasos y frecuentes, que desarrollan un sistema de raíces superficial, de dudoso anclaje y dependientes del riego.

Se recomienda realizarlo con cuba o cisterna, con una frecuencia de al menos una vez a la semana en los meses estivales y cada quince días en primavera e inicios de otoño. La dosis será de 50 l por árbol.

ENDEREZAMIENTO Y REAJUSTE DE ATADURAS

Como consecuencia de los riegos sucesivos o de condiciones climáticas adversas puede ocasionarse el descalzado o desplazamiento del árbol recién plantado, por lo que será necesario el enderezamiento y/o reajuste de las ataduras.

INSPECCIÓN PERIÓDICA

Será necesario la inspección periódica para detectar posibles anomalías y poder subsanarlas a tiempo y antes de que sea irreversible: languidez, falta de agua, averías en sistema de riego, falta de drenaje, descalzado, inclinación, tutores rotos, malas hierbas, plagas o enfermedades, etc.

ELIMINACIÓN DE MALAS HIERBAS

Con el fin de evitar la competencia e invasión de las malas hierbas se deberá proceder a su eliminación en cuanto aparezcan en el alcorque.