

# EL ÁRBOL EN EL DISEÑO URBANO

© 2001. José Manuel Sánchez de Lorenzo Cáceres  
Ingeniero Técnico Agrícola  
jmanuel@arrakis.es



Árboles mal anclados



Pavimentos rotos

En la ciudad, la plantación de árboles responde a muchas finalidades: demarcar límites y zonas, proporcionar aislamiento o crear barreras visuales, proteger del viento, del sol o del ruido, embellecer o dar sombra en espacios de recreo o esparcimiento, como parques y plazas, etc. Para todas estas finalidades pueden ser utilizados de manera aislada, formando pequeños grupos, grandes masas o formando alineaciones en calles. En cualquiera de los casos, será imprescindible el perfecto conocimiento del carácter y de las limitaciones de las numerosas especies

## 1. DESARROLLO Y FORMA NATURAL DEL ÁRBOL

No hay nada más bello como un árbol con su porte y desarrollo natural, pero somos conscientes de que en la ciudad, con las limitaciones de espacios impuestas, sobre todo en lo que se refiere a la anchura de calles, no siempre podremos dejar crecer libremente a los árboles. En el caso de parques o plazas con ciertas dimensiones, el problema no existe o es mínimo, ya que normalmente existe espacio más que suficiente para el desarrollo libre de las raíces y copas de los árboles. Es por ello que, en el caso de alineaciones urbanas, debemos hacer una primera reflexión antes de decidir la especie adecuada. ¿Qué porte adquirirá el árbol con el paso de los años?. ¿Admitirá la anchura de las aceras ese porte o, por contra, nos veremos obligados a efectuar podas continuas?.

Lo deseable sería seleccionar una especie cuyo porte natural, con las intervenciones mínimas humanas, no entrara en conflicto con las edificaciones colindantes. Esto es a veces imposible de resolver, ya que se quiere plantar

que pueden ser utilizadas, así como el entorno donde se ubicarán (suelo, clima, polución, etc.), pues de esta manera tendremos una mayor garantía de lograr los fines deseados.

Hay que tener en cuenta que el árbol en la ciudad normalmente está sometido a unas situaciones de estrés y a unas condiciones medioambientales tan variadas y diferentes a las que tendría en su medio natural, que habría que hablar de **arboricultura urbana** como una especialización dentro de esta ciencia. A nuestro modesto entender, hoy en día se plantan los árboles en las ciudades "muy alegremente", es decir, sin una debida planificación, sin una correcta preparación del suelo, sin una adecuada selección de especies, etc., y todo ello trae consigo, posteriormente, árboles débiles y/o enfermos, árboles mal anclados al terreno que caen en cuanto se producen vientos algo fuertes, árboles podados drásticamente porque sus ramas estorban a los edificios y viviendas colindantes, raíces que invaden conducciones de agua, levantan pavimentos o agrietan muros, etc., problemas éstos que podían ser en su mayor parte perfectamente previstos y subsanados con una adecuada planificación.

Si se quiere, el problema hay que verlo desde su vertiente económica, y esto es del máximo interés para los técnicos y para los políticos encargados de la gestión del verde urbano. Una plantación mal realizada, a la larga costará más cara, con toda seguridad, que si se planifica y se lleva a cabo adecuadamente. Por ejemplo, si plantamos árboles a los que no hay que podar o, a lo sumo, hay que realizarles alguna poda de mantenimiento cada 3-4 años, ello nos costará menos que si plantamos árboles que habrá que podar todos los años por molestar a las fachadas de las viviendas. Pues a pesar de parecer ello tan evidente, nos encontramos con demasiados casos en los que se obstinan por plantar especies no adecuadas y con un coste de mantenimiento más elevado.

árboles que den sombra, y de hecho se plantan, en aceras de menos de 2 m de anchura, lo que lleva consigo la necesidad de podas drásticas anuales y la intervención continua ante las quejas, no sin razón, de los vecinos, cuyas viviendas quedan a la altura de las copas de los árboles, y de los comerciantes, que ven como la visión de sus escaparates y letreros anunciantes, por los que deben pagar impuestos, queda totalmente o en parte anulada por el ramaje de dichos árboles.

Por este motivo, sería aconsejable no plantar ninguna clase de árboles en aceras con una anchura inferior a los 3-4 m, pero si aún así se desea plantarlos, deben utilizarse especies de porte pequeño y/o que permitan el recorte, tales como las de los géneros **Citrus**, **Ligustrum**, **Koeleria**, **Lagerstroemia**, **Prunus**, etc., por citar algunos de las más conocidas. De una manera progresiva, y en función de la anchura de acera disponible, podremos ir seleccionando especies de portes mayores o con copas

globosas y aparasoladas, dejándolas crecer con su porte natural o lo más natural posible al disponer del espacio suficiente. En estos casos podemos utilizar especies de géneros tales como **Morus**, **Catalpa**, **Paulownia**, **Jacaranda**, **Acer**, **Melia**, **Robinia**, **Sophora**, **Tipuana**, **Ulmus**, **Tilia**, **Platanus**, **Populus**, etc.

En el caso de alineaciones urbanas, y precisamente en función del desarrollo de las diversas especies (Tabla 1),

utilizaremos uno u otro marco de plantación o separación entre árboles. Para el caso de árboles de pequeño porte, una separación entre 4-5 m será más que suficiente, pero en el caso de árboles que con los años adquieren grandes tallas, como **Platanus**, **Tilia**, etc., serán necesarios hasta 10-12 m de separación, medida que no se respeta con demasiada frecuencia.

GENERO Y ESPECIE	MEDIDAS ORIENTATIVAS AL PLANTARLO		MEDIDAS ORIENTATIVAS 10-15 AÑOS DESPUES	
	ALTURA	ANCHURA	ALTURA	ANCHURA
<b>Cercis siliquastrum</b>	2,5 m	1,5 m	4-4,5 m	3,5 m
<b>Acer negundo</b>	2,5-3 m	1,5-2 m	5-6 m	4 m
<b>Catalpa bignonioides</b>	2,5 m	2 m	5-6 m	4-5 m
<b>Gleditsia triacanthos</b>	2,5 m	1,5 m	5 m	3-4 m
<b>Koelreuteria paniculata</b>	2 m	1,5 m	4 m	3 m
<b>Morus alba</b>	2 m	1 m	3-4 m	2-3 m
<b>Paulownia tomentosa</b>	2,5 m	1,5 m	5 m	3-4 m
<b>Populus alba</b>	2-3 m	1 m	7-8 m	4-5 m
<b>Prunus cerasifera</b>	2,5 m	1 m	5 m	5 m
<b>Quercus ilex</b>	1,5-2 m	1 m	5 m	2-3 m
<b>Robinia pseudoacacia</b>	2,5 m	1 m	8 m	5 m
<b>Tilia platyphyllos</b>	2,5 m	1 m	7 m	6 m
<b>Platanus hybrida</b>	2,5-4 m	1 m	6-8 m	5-6 m

Tabla 1. Crecimiento orientativo de algunas especies de árboles

## 2. EL CLIMA Y EL SUELO

Cada especie vegetal tiene un clima idóneo bajo el cual alcanza el óptimo de su desarrollo y sus funciones fisiológicas se llevan a cabo correcta y oportunamente. Estos factores del clima que inciden positiva o negativamente sobre la planta son la luz, la temperatura, la humedad relativa del aire, el régimen de vientos, la pluviometría, etc.

Muchas especies se adaptan relativamente bien a cambios aparentemente significativos en algunos de estos factores del clima y otras, por contra, toleran mal estos cambios o poseen un margen de tolerancia pequeño. Estas exigencias fisiológicas del árbol hay que conocerlas para seleccionar las especies adecuadas a cada circunstancia. Por ejemplo, hay especies que toleran el aire marino cargado de sales; hay especies que para florecer adecuadamente necesitan un mínimo de horas de frío al año; hay especies que no vegetan bien en los suelos calizos; hay especies que se hielan a partir de cierta temperatura mínima, y hay especies que no toleran bien los rigores del verano de ciertas zonas mediterráneas, desfoliándose prematuramente.

Si no conocemos estos aspectos de la fisiología de las especies a utilizar, las posibilidades de fracaso de nuestra



Separación inadecuada entre árboles y edificios

plantación irán en aumento. Ahora bien, si los tenemos en cuenta, o bien desecharemos definitivamente ciertas especies por resultar su cultivo del todo imposible en la zona donde queremos efectuar la plantación, o bien trataremos de mitigarlos actuando adecuadamente: Enmiendas del suelo, fertilización intensiva, riegos asegurados, protección frente a corrientes de aire o frente a la radiación solar intensa, etc.

Aquí interviene el aspecto económico, que casi siempre es la cuestión de fondo. ¿Está justificado el gasto adicional en correcciones o tiene más sentido seleccionar otra especie que no requiera de ellas?. Normalmente, en plantaciones urbanas que dependen de los erarios públicos, lo más sensato y aconsejable es adoptar la solución más barata y/o rentable a la larga posible, salvo casos muy justificados.

Un aspecto poco cuidado y sobre el que nos gustaría incidir es el de los suelos urbanos sobre los que se realizan las plantaciones. En la mayoría de los casos, estos suelos están muy transformados y degradados por la acción del hombre. Son suelos en multitud de ocasiones con gran cantidad de materiales transportados, escombros, etc. Son suelos empobrecidos, a veces con exceso de cal o a veces muy compactados. Por si ello fuera poco, en dichos suelos proliferan todo tipo de conducciones: gas, agua, electricidad y teléfono.

Pues bien, si deseamos tener árboles sanos, bien formados y desarrollados y perfectamente anclados para que soporten la acción del viento, es precisamente el suelo lo que tenemos que cuidar con mayor esmero. En el suelo se desarrollará el aparato radicular del árbol, y su copa será un fiel reflejo de sus raíces. Si el árbol dispone de suelo suficiente y de una calidad media aceptable para poder extender sus raíces y absorber el agua y los nutrientes

minerales que necesita para su normal desarrollo, en principio, y al margen de otras salvedades, hay garantías para pensar que tendremos árboles sanos y fuertes durante un período de años más o menos dilatado, dependiendo de la especie, durante el cual, los gastos de mantenimiento serán con toda seguridad menores.

El tema de la calidad del suelo es ya punto y aparte. Pocas veces se efectúa realmente un análisis del mismo, análisis que a veces ni tan siquiera es necesario efectuar a la vista de las características del suelo, y muchas menos este suelo, siendo inapropiado para un correcto desarrollo radicular, es sustituido por otro de mejores características. Muchas plantaciones de alineaciones urbanas se realizan

### 3. LAS CARACTERÍSTICAS ORNAMENTALES

Una vez conocidos los requerimientos bioclimáticos de la plantación que se desea realizar, el volumen que pueden alcanzar las copas de los árboles, y el tipo de suelo donde se van a plantar, ya estamos, en principio, en disposición de seleccionar aquellas especies que cumplan con los requisitos. Pero aún hay más. Existen árboles perennifolios, es decir, que mantienen su follaje a lo largo de todo el año, renovándolo poco a poco y sin que nos demos apenas cuenta de ello, y caducifolios, que pierden sus hojas llegado el otoño, renovando éstas a la primavera siguiente. Por otro lado, existen especies que producen frutos que manchan el suelo (ej. **Morus**), son tóxicos (ej. **Melia**) o desprenden numerosas semillas que son molestas (ej. **Platanus**). Existen especies con floraciones llamativas (ej. **Jacaranda**) o apenas sin interés ornamental (ej. **Acer**), o bien de agradable aroma (ej. **Citrus**). En ocasiones, el polen suele producir alergias (ej. **Olea**). Ciertas especies arbóreas son frágiles y de vida corta, con madera blanda y quebradiza (ej. **Albizia**).

### 4. DESARROLLO DEL SISTEMA RADICULAR

No todos los árboles tienen igual sistema radicular, pues siendo éste del tipo denominado pivotante, donde existe una raíz principal, más gruesa, de la que parten ramificaciones laterales, unas veces profundiza más en el terreno y otras se extiende de manera horizontal. Estas especies que tienen un sistema radicular horizontal son las más peligrosas por los daños que pueden causar, y por lo tanto, no deben nunca plantarse cerca de edificaciones o donde abunden obras civiles: pavimentos, bordillos, muros, etc. Son ejemplos de ello **Tipuana tipu** o **Ficus microcarpa**.

### 5. EL SISTEMA DE RIEGO

Todos los árboles deben recibir riegos periódicos durante los primeros años de su vida, riegos que pueden ir espaciándose y disminuyendo a medida que el árbol va desarrollando su sistema radicular y es capaz de obtener el agua que necesita del propio subsuelo. Las necesidades de riego, por tanto, variarán cuantitativamente de unas especies a otras y en función de la estación del año en que nos hallemos y del estado de desarrollo del árbol.

Al arbolado plantado en parques y plazas sobre zonas de césped, con frecuencia no se le aportan riegos suplementarios a los que recibe cuando se riega la pradera con sistemas de aspersión. Ello hará que el sistema radicular se desarrolle superficialmente, ya que con este sistema de riego, en el que se aportan unos 6-10 l./m<sup>2</sup> frente a los 25-

en hoyos de escasas dimensiones y sobre suelos totalmente inadecuados. Y claro, ¿cómo vamos a pretender así tener árboles en buenas condiciones?.

En nuestra opinión, y como garantía de un buen desarrollo del árbol durante los primeros años de su vida, todas las plantaciones realizadas en alcorques en las vías públicas deberían contar con excavaciones de al menos 1 m<sup>3</sup> por cada alcorque, siendo sustituida la tierra en su totalidad a la menor duda de su calidad. Sólo así tendremos la certeza de que el árbol prosperará adecuadamente, siempre y cuando los otros factores limitantes no hayan sido transgredidos.

Pues bien, todos estos aspectos de los árboles y algunos más, también deben ser tenidos en cuenta, pues no es la primera vez que hemos observado pies de **Melia azedarach** plantados en el patio de una guardería infantil, donde los niños podrían ingerir accidentalmente los frutos, que son altamente tóxicos. O últimamente se está abusando de las plantaciones de Olivos (**Olea europaea**) en las ciudades, con los conocidos problemas de alergias que producen en la población, todo ello probablemente llevados por la fiebre de lo "autóctono".

Si lo que pretendemos es conseguir sombra en el verano y que pasen los rayos de sol en el invierno, debemos elegir especies de hoja caduca. Si por contra deseamos sombra todo el año, es en las especies de hoja perenne donde debemos fijarnos. Pero no todos los árboles producen igual cantidad de sombra, pues ello depende del tamaño de las hojas, de su abundancia, de la disposición de éstas en las ramillas y de la disposición en el tallo de las propias ramillas.

De todas maneras, a pesar de que cada especie posee un sistema radicular determinado, son las características del suelo (textura, estructura, profundidad, humedad, nutrientes, etc.) las que, en definitiva, marcarán las pautas del crecimiento de éste. Por todo ello, insistimos una vez más en que la calidad del suelo donde van a realizarse las plantaciones es el aspecto a cuidar con mayor esmero y de ello dependerá en gran medida el futuro de los árboles plantados.

30 l./m<sup>2</sup> que necesita el árbol, la zona de suelo que se humedece rara vez pasa de los 20-25 cm de profundidad, aunque ello dependerá, claro está, del tipo de suelo y del grado de compactación. En los riegos realizados a pie de árbol, el agua desciende por gravedad y profundiza mucho más en el suelo, desarrollándose las raíces en profundidad en busca del agua.

Por este motivo, cuando se planten árboles sobre praderas de césped regadas con aspersión, es conveniente cavar una zona de tierra en círculo alrededor del tronco y darle una ligera pendiente hacia el tronco. De esta manera fluirá mayor cantidad de agua hacia el árbol.



En aceras de nueva construcción es recomendable y más barato el riego por goteo

Hoy en día se utiliza el sistema de riego por goteo en las alineaciones de calles de nueva construcción, ya que ha quedado demostrado que este sistema es mucho más económico que el tradicional riego a pie con manga o con cuba. Existen variantes del sistema, pero nosotros nos inclinamos por el que la conducción de PE transcurre a lo largo de la acera y bajo las losas de ésta, y a la altura de cada alcorque, un microtubo emisor proporciona el riego al árbol. Ninguno de los elementos de riego está visible y, por tanto, no es propenso a actos de vandalismo. Con este sistema se evitan roturas intencionadas así como obstrucciones del gotero, como ocurre con el sistema de riego enterrado. Por otro lado, el alcorque está libre de tuberías y se puede trabajar en él, cosa que no ocurre con frecuencia en el sistema de goteros enterrados.

## 6. LOS TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Lamentablemente, los árboles de nuestras ciudades están sometidos, además de los factores abióticos (clima, suelo, etc.) y la presión humana (asfaltos, polución, etc.), al ataque de algunas plagas y enfermedades, algunas de ellas características de ciertas especies. Por ese motivo, es necesario un programa de prevención y seguimiento de la evolución de estas posibles plagas y enfermedades, así como la realización de tratamientos químicos periódicos que garanticen su sanidad y cuando ello sea necesario.

Para la realización de este tipo de programa y el aporte de las soluciones precisas en cada caso, es necesario contar con un inventario del número de árboles de la ciudad, su ubicación, las especies, su edad, estado de desarrollo, estado sanitario, etc. Periódicamente se realizarán visitas de inspección para detectar la aparición de plagas y/o enfermedades, su identificación y la importancia de éstas. En el momento en que la plaga y/o enfermedad tenga una incidencia que supere ciertos límites establecidos, se procederá a los tratamientos químicos necesarios con los productos y dosis adecuadas, aunque a este respecto hay que tomar conciencia del abuso actual de pesticidas y sus consecuencias, debiéndose potenciar el empleo de medidas preventivas y de lucha biológica.

Hay especies, como el olmo y el plátano de sombra, que están sometidos a graves enfermedades, cuales son la *grafiosis*, el primero de ellos y el *odio blanco* y *antracno-*

*sis* el segundo. Esta circunstancia nos aconseja no abusar del cultivo de estas especies e incluso, en ciertos casos, prescindir de ellas, pues de lo contrario favoreceríamos la extensión de estas enfermedades. Sabido es que los monocultivos siempre han sido perjudiciales en agricultura, principio éste que también puede aplicarse al cultivo de árboles ornamentales urbanos. La diversidad de especies es buena por tanto, ya que no favorecemos el desarrollo de parásitos monófagos. Por ejemplo, si se planta **Robinia pseudoacacia** hay que asumir los masivos ataques de pulgón a que se verá sometida esta especie, y si se planta **Ulmus pumila** hay que contar con los voraces ataques de larvas de *galerucella*, insecto coleóptero de pequeño tamaño, que se comen totalmente el parénquima verde de las hojas. Las plantaciones de chopos y sauces llevan consigo el ataque seguro de diversas orugas y larvas perforadoras de ramas y tallos de varias especies de lepidópteros y coleópteros, tales como *Paranthrene*, *Sesia*, *Saperda*, *Melanophila*, etc.

El conocimiento de los ciclos biológicos de estas plagas y enfermedades nos ayudará a prever su posible aparición cuando se den ciertas circunstancias climáticas favorables al agente patógeno o llegados a una estación determinada, extremando entonces las precauciones y la vigilancia sobre el arbolado urbano.

## 7. LA PODA

La poda del arbolado urbano es uno de los factores de mayor controversia dentro de su mantenimiento y donde se cometen grandes errores, en numerosas ocasiones, irreparables.

Nos da la impresión de que en aquellas zonas de amplia tradición frutícola, donde la finalidad productiva de los árboles cultivados exige determinados tipos de poda anuales, se somete a los árboles urbanos a técnicas parecidas, lo que es un gran error que demuestra una falta de reflexión. Les aseguro que hay quienes están convencidos de que los árboles caducifolios deben ser podados todos los años sin que sepan dar una buena razón del porqué. Quizás porque eso es lo que han visto toda su vida en la huerta.

Como ya dijéramos en un anterior apartado, al seleccionar las especies adecuadas para una plantación, máxime cuando ésta se realiza en vías públicas, teníamos que tener en cuenta su desarrollo posterior, de forma que tuviéramos que intervenir en su copa lo menos posible. Si eso se ha tenido en cuenta, en principio y salvo en casos

justificados, como ahora veremos, no serán necesarias las podas, al menos anualmente.

Hay que tener en cuenta que cuando podamos excesivamente un árbol año tras año, el gasto energético que le supone reconstruir su ramaje lo va debilitando, y si a esto le unimos la mala calidad de los suelos, la contaminación, etc., estamos hipotecando la vida del árbol, es decir, lo estamos matando poco a poco. Así de claro.

Hay ocasiones en que hay que recurrir a la poda, como cuando hay ramas que ofrecen peligro para las personas o bienes, cuando hay que rejuvenecer un árbol viejo, etc. En otras ocasiones, como somos conscientes de que las dimensiones de multitud de vías urbanas no ofrecen anchura suficiente para el total desarrollo de algunas especies, cada 3-4 años hay que realizar podas que rebajen y uniformen un poco las copas de los árboles plantados, pero eso dista mucho de un desmoche o de un terciado, tipos de poda que se realizan, sin remedio y año tras año, en muchas de las alineaciones de nuestras ciudades al no haberse seleccionado en su día las especies adecuadas.



Poda de un *Eucalyptus camaldulensis* al que se le ha respetado su estructura

No vamos a entrar aquí en detalles de cómo podar cada especie, pues existen magníficos manuales que lo explican. Ahora bien, en líneas generales, hemos de decir que

todos los autores suelen coincidir en que la mejor poda es aquella que no llega a realizarse, opinión con la que estamos totalmente de acuerdo.

## 8. LA DIVERSIDAD

Ya dijimos anteriormente que los monocultivos no son aconsejables, pues ello favorece el desarrollo de las plagas monófagas. Por ello, es aconsejable utilizar especies variadas. La diversidad, por otro lado, además de sus valores estéticos, favorece la existencia de la fauna urbana. Pues bien, en este sentido hemos de decir que en muchas ciudades se ha abusado de la plantación de ciertas especies y sus calles son monótonas. En Murcia hubo un tiempo en que se abusó del uso de la morera como árbol de alineación. Se hicieron plantaciones con esta especie en aceras de hasta 1,5 m de anchura y, por ello, ahora hay que someter a los árboles a brutales terciados anuales, pues las ramas entran por las ventanas de las viviendas más bajas, no dejan pasar la luz, ocultan letreros comerciales e, incluso, en algunos casos, han servido de escala natural para algún caco desaprensivo. Eso es una plantación realizada sin previsión y sin planificación y, ahora, hay que pagar un coste por ello, tanto los árboles, que no tienen culpa de nada y se ven sometidos a estas podas, como el erario público, obligado a intervenir año tras año.

El uso de una especie determinada muchas veces obedece a modas y costumbres que cambian con los tiempos. Así, antiguamente era cotidiano el plantar a los bordes de caminos y carreteras plátanos de sombra y olmos, buenas especies de sombra de las que aún hoy perduran espléndidas alineaciones a lo largo y ancho de todo el país. Pero el progreso, con sus autovías y autopistas de alta velocidad, ha eliminado este elemento de sombra, ineficaz por otra parte en este tipo de vías.

El comercio mundial, con el trasiego de plantas entre continentes, ha contribuido, a lo largo de los años, a la introducción de nuevas especies. Es el caso de la Tipuana, que hace 30-40 años era una perfecta desconocida en

España y hoy en día constituye un árbol de sombra utilizadísimo en todo el área mediterránea.

Varios son los aspectos a tener en cuenta a la hora de seleccionar especies que reúnan buenas condiciones como árbol de paseos y calles. Su porte, la agresividad de sus raíces, su resistencia a plagas y enfermedades, la facilidad de su reproducción, la velocidad de crecimiento, su rusticidad ante los elementos (suelo, polución, agua, etc.), su frondosidad, la belleza de su floración, etc.

Pero para ser innovadores hay que probar, es decir, experimentar el cultivo de nuevas especies y observar su comportamiento, o extrapolar, con prudencia, los datos de cultivo de otras especies utilizadas en otras latitudes con iguales o similares características climáticas y edafológicas. En este sentido, hay que decir que son muchas las especies que podrían ser cultivadas con éxito en la Región, tanto para su utilización como árbol de alineaciones como en parques y plazas. Nosotros hemos cultivado especies tales como **Cassia fistula**, **Brachychiton acerifolius**, **Brachychiton discolor**, **Sterculia apetala**, **Lagunaria patersonii**, **Albizia lebeck**, **Tabebuia chrysantha**, **Eucalyptus ficifolia**, etc., y la mayoría de ellas han respondido bien al cultivo, al menos en jardín, pues otra cosa sería su utilización en una vía urbana, con peor suelo y sometidas a una mayor contaminación.

Son los productores de plantas y viveristas los que tienen un papel decisivo a este respecto, pues el público no demanda aquello que no conoce, es decir, la oferta tiene que crear la demanda. Lamentablemente, en España son pocos los que tienen esas miras y existe muy poco espíritu innovador. Esto es un freno para el técnico diseñador, que debe atenerse a la hora de seleccionar especies a aquellas ofertadas en los viveros de su zona, pues de lo contrario encarecería el coste de la obra.

## ESPECIES UTILIZADAS CON MAYOR FRECUENCIA COMO ARBOLADO URBANO EN LA REGIÓN DE MURCIA

FRONDOSAS					
Acacia cyclops	J	Eucalyptus occidentalis	J	Morus alba	A
Acacia dealbata	J	Eucalyptus sideroxylon	J	Olea europaea	J
Acacia melanoxylon (A)	J	Eucalyptus viminalis	J	Parkinsonia aculeata	J
Acacia retinodes	J	Ficus benjamina (A)	J	Paulownia tomentosa	A
Acacia saligna	J	Ficus drupacea	J	Photinia serrulata	J
Acer negundo	A	Ficus elastica	J	Phytolacca dioica	J
Ailanthus altissima	A	Ficus lyrata	J	Platanus hispanica	A
Albizia julibrissin	A	Ficus macrophylla	J	Populus alba	A
Albizia lophantha	J	Ficus microcarpa	A	Populus nigra	J
Bauhinia variegata (A)	J	Ficus religiosa	J	Populus simonii (A)	J
Brachychiton acerifolius (A)	J	Ficus rubiginosa	A	Populus x canadensis	A
Brachychiton discolor (A)	J	Firmiana simplex	A	Prosopis chilensis	J
Brachychiton populneus	A	Fraxinus excelsior	J	Prunus cerasifera	A
Broussonetia papyrifera (A)	J	Fraxinus ornus	J	Punica granatum	J
Callistemon viminalis	J	Gleditsia triacanthos (A)	J	Quercus ilex	J
Casuarina cunninghamiana	J	Grevillea robusta	J	Robinia pseudoacacia	A
Catalpa bignonioides	A	Jacaranda mimosifolia	A	Salix babylonica	J
Celtis australis	A	Koelreuteria paniculata (A)	J	Salix matsudana	J
Ceratonia siliqua	J	Lagerstroemia indica	J	Schinus molle	J
Cercis siliquastrum	A	Lagunaria patersonii (A)	J	Schinus terebinthifolius	A
Citrus aurantium	A	Laurus nobilis	J	Sophora japonica	A
Chorisia speciosa	J	Leucaena leucocephala	J	Tamarix gallica	J
Elaeagnus angustifolia	J	Ligustrum lucidum	A	Tilia platyphyllos	A
Erythrina caffra	J	Liquidambar styraciflua	J	Tilia tomentosa	J
Erythrina crista-galli	J	Maclura pomifera (A)	J	Tipuana tipu	A
Eucalyptus camaldulensis	A	Magnolia grandiflora	J	Ulmus glabra	A
Eucalyptus globulus	A	Melaleuca armillaris	J	Ulmus minor	A
Eucalyptus gomphocephala	A	Melia azedarach	A	Ulmus pumila	A
				Ziziphus jujuba	J
CONÍFERAS					
Pinus pinea	J	Cupressus arizonica	J	Taxodium distichum	J
Pinus canariensis	J	Cupressus macrocarpa	J	Podocarpus neriifolius	J
Pinus halepensis	J	Calocedrus decurrens	J	Platycladus orientalis	J
Pinus nigra	J	Cedrus atlantica	J	Tetraclinis articulata	J
Pinus pinaster	J	Cedrus deodara	J	Araucaria heterophylla	J
Cupressus sempervirens	J	Cupressocyparis leylandii	J	Ginkgo biloba	J

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA SOBRE EL ÁRBOL EN LA CIUDAD

- Árboles en la ciudad. Fundamentos de una política ambiental basada en el arbolado urbano.** José Martínez Sarandeses, María Medina Muro y María A. Herrero Molina (1992) MOPT. Madrid
- Árboles en España.** López Lillo, A. & Sánchez de Lorenzo Cáceres, J.M. 2ª edic. (2001). Mundi Prensa
- Árboles ornamentales de la Región de Murcia.** Sánchez de Lorenzo Cáceres, J.M. (1995). Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Murcia.
- Del árbol a la ciudad sostenible.** Ayto. de Segovia (1998). Segovia.
- Diseño Urbano vol 3. Árboles.** Michael Littlewood (1995) Edit. Gustavo Gili S.A. Mexico
- El árbol en el medio urbano. Situación de alerta.** Lacambra, C. (1987). *Horticultura* 33: 7-22
- El árbol en Jardinería y Paisajismo.** Francesc Navés Viñas (1992) Ediciones Omega. Barcelona
- Las grandes directrices de una política sobre el arbolado urbano.** Elias Bonells, J. (1993-94). *Zona Verde* 38: 32-40 y 39: 22-28
- Los árboles de alineación en calles.** Pita-Romero, J.L. (1992). *Parques y Jardines* 6: 46-50
- Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo.** Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña
- Paisaje urbano.** Cliff Tandy (1976) H.Blume ediciones. Madrid
- Raíces de árboles y edificios.** Cutler, D.F. & Richardson, I.B.K. (1986) Editorial Raíces. Madrid
- The arboriculturalist's companion.** James, N.D.G. (1990). Basil Blackwell.
- Trees for Urban and Suburban Landscapes.** Edward F. Gilman (1997) Delmar Publishers. New York.
- Trees in urban design.** Henry F. Arnold (1993). Van Nostrand.
- Urban forestry. Planning and Managing Urban Greenspaces.** Miller, R. (1997). Prentice Hall.