

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

## IDEARIO

### ÍNDICE

---

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	3
2	AMBITO DE ACTUACIÓN .....	5
3	OBJETIVOS BÁSICOS.....	6
3.1	SOSTENIBLE .....	6
3.2	FUNCIONAL.....	6
3.3	RACIONAL .....	7
3.4	OPTIMIZADO.....	7
4	REVISIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN .....	8
5	PROPUESTA DE MODELO DE ARBOLAMIENTO .....	9
5.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ARBOLAMIENTO ÓPTIMO.....	9
5.1.1	FUNCIONALIDAD-DISFUNCIONALIDAD DEL ARBOLADO .....	9
5.1.2	CANTIDAD.....	16
5.1.3	EXTENSIÓN .....	16
5.1.4	GRADO DE COBERTURA.....	17
5.1.5	ESPECIES .....	17
5.1.6	EDAD DEL ARBOLADO Y DESARROLLO DESEABLE .....	27
5.1.7	DIMENSIONES DEL ARBOLADO .....	28

---

5.1.8	MARRAS, ALCORQUES VACÍOS O EJEMPLARES MUERTOS .....	29
5.1.9	FIJACIÓN DE CO <sub>2</sub> .....	29
5.2	DEFINICIÓN DE ESPACIOS ARBOLADOS Y SUS TIPOLOGÍAS .....	31
5.2.1	ESPACIOS LIBRES ARBOLADOS O ARBOLABLES DE USO Y DISFRUTE .....	31
5.2.2	ESPACIOS VIARIOS ARBOLADOS O ARBOLABLES.....	32
5.2.3	ESPACIOS DE EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS ARBOLADOS O ARBOLABLES .....	36
5.3	SERVIDUMBRES MÍNIMAS .....	37
5.3.1	SERVIDUMBRES DE DESARROLLO AÉREO .....	39
5.3.2	SERVIDUMBRES DE SECCIÓN DE ACERA .....	42
5.3.3	OTRAS SERVIDUMBRES A CONSIDERAR .....	46
5.4	MARCOS DE PLANTACIÓN .....	47
5.5	TIPOLOGÍA Y TAMAÑOS DE ALCORQUES .....	48
5.6	TABLA RESUMEN .....	51

# 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

---

Sin obviar el valor de cada árbol individual, es el conjunto arbolado, cuando se presenta en calidad, cantidad, extensión y distribución suficiente, el que proporciona y potencia los beneficios asignados de una manera significativa formando un sistema de elementos individuales interconectados.

El **modelo de arbolamiento** es el óptimo del conjunto arbolado a conseguir, de acuerdo con las condiciones actuales de la ciudad y los objetivos generales buscados.

Su definición es de vital importancia al tratarse del ideal de referencia que dirige la toma de decisiones, a gran y pequeña escala (de política arbórea, de diseño y ejecución, de mantenimiento y gestión, etc.), que definen el plan de gestión.

En este apartado se van a definir los siguientes elementos que definen el modelo de arbolamiento de Rivas Vaciamadrid:

- Características generales del arbolado
  - Funciones que debe cumplir el arbolado de Rivas Vaciamadrid
  - Cantidad, calidad y extensión del arbolado
  - Grado de cobertura
  - Diversidad de especies
  - Especies adecuadas, prohibidas y de uso restringido
  - Edad del arbolado y desarrollo deseable
  - Dimensiones del arbolado
  - Presencia del arbolado catalogado
  - Marras, alcorques vacíos y árboles muertos
- La definición de espacios arbolados y arbolables, y sus tipologías según sus usos y función del arbolado
- Las servidumbres mínimas, limitantes para la presencia de arbolado



## 2 AMBITO DE ACTUACIÓN

---

El presente Plan de Gestión es un documento referido a todos los ejemplares de arbolado urbano municipal cuyo mantenimiento sea competencia del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid.

En este sentido, tienen la consideración de arbolado urbano cuyo mantenimiento es competencia del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid los siguientes ejemplares de arbolado localizados en suelo urbano:

- Los árboles de parques y zonas verdes de titularidad municipal
- Los árboles de viario de titularidad municipal
- Los árboles de titularidad privada cuyo mantenimiento ha sido conveniado con el Ayuntamiento
- Masas arboladas en suelo urbano con tratamiento silvícola de titularidad municipal
- Los árboles de los denominados “parterres municipales”, entendiéndose como tal al arbolado plantado en suelo municipal adyacente a viviendas privadas, aunque la plantación la hicieran las personas que ocupan las viviendas con árboles que adquirieran por si mismas, o bien se los entregara el Ayuntamiento para el mismo fin

## 3 OBJETIVOS BÁSICOS

---

El planteamiento de un "*MODELO DE ARBOLAMIENTO*" sólo tiene sentido si se aborda desde una pretensión general de buscar elementos de racionalización comunes, aplicables a cada uno de sus ámbitos (alineaciones, zonas verdes, parques urbanos, arboledas...), de manera que determinados problemas que en este momento existen se vayan resolviendo en la medida en que tales elementos de racionalización se vayan incorporando con el tiempo.

Se definen a continuación las características que deben regir en el nuevo modelo de arbolamiento.

6

### 3.1 SOSTENIBLE

Gracias a los nuevos conocimientos sobre la arboricultura urbana, atrás quedaron los años en los que se consideraba que la poda era la herramienta obvia para el control del desarrollo adulto de los árboles. Las pudriciones presentes en los árboles que sufrieron esos tratamientos muestran que no puede ser ese el camino futuro. La actual consideración obligada de los costos, tampoco.

Y esto reza también respecto a necesidades hídricas que hubiesen de soportarse mediante riego, etc.

Por tanto, la línea futura debe ser la *RACIONALIZACIÓN* absoluta del diseño (especies, ubicaciones, suelos, volúmenes adultos, marcos de plantación, etc.), de manera que se garantice un desarrollo sin problemas y un futuro sin costos extras ni riesgos.

Así que, resulta imprescindible proponer un modelo en el que la sencillez y la racionalización sean máximas como base transversal de la gestión y mantenimiento del arbolado.

### 3.2 FUNCIONAL

El arbolado presente y el arbolado del futuro deseable existen para proporcionar unas funcionalidades concretas, superando la simple idea de "árbol ornamental" y pensando en el "árbol funcional" (ensombramiento, captación de CO<sub>2</sub>, regulador de ruido, ordenación del territorio, etc.).

### 3.3 RACIONAL

El arbolado es un elemento que se desarrolla en el tiempo, aumentando con el paso del tiempo igualmente la carga de trabajo. Además, determinadas especies, ubicaciones o disposiciones dan más trabajo que otras. Para que el modelo de arbolamiento funcione se debe asumir un compromiso entre los medios disponibles, y la cantidad y particularidades de los árboles a atender.

7

### 3.4 OPTIMIZADO

Una vez aceptados los compromisos de funcionalidad y racionalización, el objetivo es avanzar en la optimización de resultados dados los medios disponibles. Para conseguir este objetivo habrá que atender aspectos fundamentales como son la coordinación de los distintos elementos integrantes del parque, la formación y especialización del personal, el registro e informatización de la información, la disponibilidad de medios adecuados, etc.

## 4 REVISIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN

---

El Plan de Gestión del Arbolado de Rivas Vaciamadrid, una vez aprobado por los Servicios Técnicos Municipales y por el propio Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid, será el documento que marcará y regirá las directrices generales de gestión y mantenimiento del arbolado de la Ciudad, estando cualquier actuación relacionada, tanto del arbolado existente como del arbolado futuro a plantar, supeditada a los criterios que en el Plan se determinan.

Por tanto, la hoja de ruta del arbolado de la Ciudad será la que se marca en este Plan, y el modelo de gestión para el arbolado será el que en este Plan se indica. Los medios y las técnicas concretas a aplicar podrán variar con el tiempo, en función del estado del arte de la arboricultura, pero no podrán ir en sentido distinto al que en el Plan se determine.

El arbolado puede llegar a ser más longevo que las personas, pudiendo varias generaciones de una misma familia disfrutar de los mismos árboles. Desgraciadamente, en la ciudad la longevidad del árbol es menor, pero a pesar de ello, cualquier planteamiento de gestión sobre el mismo debe ser estructurado olvidándonos de los tiempos de los seres humanos, es decir, de los días, semanas y meses, y centrándonos en los tiempos de los árboles, es decir, pensando en estaciones, años y décadas; ya que los tiempos naturales de los árboles no es posible acelerarlos ni modificarlos.

Por ello, siempre que los Servicios Técnicos Municipales lo consideren necesario el Plan y su contenido deberán ser revisados y actualizados, y como mínimo al cierre de cada periodo de cuatro (4) años, el Plan y su contenido deberán ser revisados y actualizados en función del grado de cumplimiento de los objetivos aquí planteados.

## 5 PROPUESTA DE MODELO DE ARBOLAMIENTO

---

En este apartado se van a definir los elementos que definen el *MODELO DE ARBOLAMIENTO* que son las características generales del arbolado y la definición de espacios arbolados y sus tipologías.

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ARBOLAMIENTO ÓPTIMO

9

El modelo de arbolamiento que se propone se basa en la concreción de los usos de cada espacio arbolado y en el papel o función que se espera proporcione el arbolado como elemento integrante de dicho espacio, tanto a nivel global de la ciudad como a nivel de las diferentes ubicaciones.

#### 5.1.1 FUNCIONALIDAD-DISFUNCIONALIDAD DEL ARBOLADO

Desde hace varios años se sabe que los árboles no son simplemente elementos ornamentales, si no que aportan una gran cantidad de beneficios medioambientales, ecológicos, paisajísticos, sociales y económicos.

De este modo, el principal objetivo a conseguir para el global del arbolado de Rivas Vaciamadrid será que aporte la adecuada potencialidad de beneficios (**funcionalidad**) en el menor tiempo posible y con el mínimo de molestias, problemas, conflictos y costes.

Por otro lado pueden existir árboles que no cumplen con su papel en el espacio en el que están asignados de la manera en que cabría esperar, causan más perjuicios que beneficios (por una mala elección de especie, deficiente adaptación, por problemas que causan a los vecinos, porque se vuelven inseguros, etc.) o los gastos repercutidos en su mantenimiento son desproporcionados respecto a los beneficios que reportan. Correspondería con **árboles no funcionales**.

Se debe aceptar que el árbol no es un ente sagrado e intocable y su mera presencia no debe paralizar la normal evolución y desarrollo de una ciudad, pero esto no quiere decir que sea un elemento que pueda ser eliminado o mutilado cada vez que interfiera con otros componentes del espacio urbano, con obras o con actividades de la ciudad.

La eliminación, sustitución, trasplante, poda o corte de raíces de arbolado merece una evaluación técnica sólida y razonada de “funcionalidad” y viabilidad del arbolado. Los Servicios Técnicos Municipales deben ser el órgano competente en aprobar estas actuaciones y en su decisión deben prevalecer los intereses globales de la comunidad frente a cualquier otro tipo de interés. En este sentido solo se eliminarán aquellos ejemplares en los que se aprecie alguno de los siguientes motivos:

- Arbolado que entrañe un riesgo grave de vuelco o caída parcial de ramas.
- Arbolado que, sin entrañar un riesgo importante, haya llegado al fin de su vida útil, o presente graves defectos estructurales que hacen inviables su continuidad y el cumplimiento de sus funciones.
- Arbolado afectado por una enfermedad infecciosa grave que hace inviable su desarrollo futuro y que puede comprometer el buen estado fitosanitario de otros árboles.
- Arbolado seco o muerto en pie.
- Arbolado que provoca interferencias que causan daños en elementos de obra civil.
- Ejemplares sobre los que se ha solicitado una actuación de poda y que, por las características de su especie, no soporta bien la poda o si el resultado de la actuación arrojara un ejemplar con la copa descompensada, que pudiera acarrear un problema de riesgo futuro.

## FUNCIONES

El arbolado contribuye de manera muy beneficiosa a la vida de la ciudad. Pero como ya se ha dicho, sólo si se encuentra en cantidad, calidad, extensión y distribución adecuada. En cada espacio de Rivas Vaciamadrid el arbolado debe cumplir las funciones que se le ha asignado. Estas funciones pueden ser:

- **Ensombreamiento y regulación de la temperatura**
  - Disminuye la temperatura ambiental mitigando la radiación solar directa.
  - Incrementa la humedad ambiental.
  - Absorbe y disminuye la reverberación térmica de los materiales de construcción, como paseos asfaltados o edificaciones.

- Repercute en un menor gasto energético en verano e invierno.
- **Ornamental, paisajístico, patrimonio natural, cultural, turístico, etc.**
  - Es un elemento integrador y organizador del espacio urbano que puede y debe participar en la composición estética y paisajística de la ciudad.
  - Da escala a los edificios.
  - Actúa como cubierta de los espacios libres.
  - El árbol en sí mismo tiene un valor patrimonial. Además, hace más amable el medio urbano confiriendo carácter público al espacio libre y posibilitando la permanencia y el encuentro en el espacio libre urbano.
  - Supone un elemento más a tener en cuenta en el grado de simbolismo y significación de un entorno histórico-cultural de una ciudad.
- **Psicológico, sensorial e incluso terapéutico**
  - Motiva sensaciones psicológicas de relajación, complacencia y bienestar.
  - Favorece la salud integral de los ciudadanos, reduciendo la concentración de elementos patógenos en el aire.
- **Pantalla visual o acústica frente a ruidos o vibraciones**
  - Reduce impactos visuales al ocultar o disimular ciertos elementos.
  - Disminuye o atenúa el ruido ambiental actuando como filtro acústico.
- **Reducción de la contaminación atmosférica y como sumidero de CO2**
  - Genera oxígeno y consume anhídrido carbónico.
  - Retiene y reduce el nivel de polvo y de agentes contaminantes aerotransportados.

- **Regulación de la escorrentía**
  - Repercute en menores costes de alcantarillado al ser capaz de acumular parte del agua de lluvia torrencial y dilatar de esta manera el tiempo en alcanzar los sumideros de agua.
  - Reduce la pérdida del agua de lluvia por escorrentía. Disminuye la erosión del terreno.
- **Regulación del viento**
  - Genera pequeñas corrientes de convección que renuevan el aire urbano.
  - Disminuye, desvía y filtra el viento.
- **Educativo**
  - Acerca el medio natural a la realidad urbana lo que posibilita funciones educativas y culturales.
- **Biodiversidad**
  - Aporta biodiversidad al medio urbano.
  - Posibilita el asentamiento de la avifauna y otros pequeños animales.
- **Incremento del valor de las propiedades privadas**
  - Revaloriza determinadas zonas urbanas, aportando un mayor valor a fincas y parcelas urbanas.
  - Genera sensación de privacidad.

De cara a la gestión, se debe definir la contribución de la arboleda respecto a los usos del espacio en que se encuentra. Una vez fijada la función o funciones principales de la misma, se debe atender a que el resto de funciones subordinadas sean compatibles en el espacio y tiempo con estas, para de esta manera alcanzar el objetivo de la multifuncionalidad del arbolado.

## ARBOLADO NO FUNCIONAL

A continuación se muestran los posibles casos de disfuncionalidad del arbolado:

- **Arbolado de riesgo**

La presencia del arbolado conlleva necesariamente cierto nivel de riesgo de caída y de fractura de ramas. El Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid debe velar por la detección y valoración de dichos riesgos y su mantenimiento bajo niveles aceptables.

Los árboles están sujetos a posibles enfermedades y procesos de pudrición que pueden deteriorar sus elementos portantes y cuya causa, en la mayoría de los casos, se encuentra en acciones antrópicas. Son además elementos perecederos que alcanzan una altura y un peso considerables por lo que, cuando alcanzan cierto grado de desarrollo, comienzan de manera natural su senectud.

Por estos motivos los árboles pueden volverse peligrosos por problemas de estabilidad en su estructura. Debe aceptarse el fin de ciclo del árbol y actuar en consecuencia. Si un ejemplar tiene un nivel de riesgo inaceptable deben tomarse las medidas necesarias para rebajar dicho nivel riesgo y entre estas medidas se incluye la posibilidad de su apeo.

Previamente a la tala de arbolado por motivos de riesgo, debe existir un informe técnico de valoración del riesgo que incluya documentación fotográfica de su estado estructural y que cuente con la aprobación del servicio competente en materia de gestión del arbolado.

- **Arbolado con problemas fitosanitarios graves**

Los árboles son elementos vivos y por tanto susceptibles a ser afectados por problemas fitosanitarios, que en ocasiones pueden extenderse de unos ejemplares a otros.

Se podrán apelar árboles en los casos de problemas fitosanitarios o fisiológicos graves con escasa perspectiva de recuperación. De manera preventiva también se podrán eliminar árboles afectados cuando exista riesgo de ocurrencia de episodios epidemiológicos.

- **Arbolado con reducida funcionalidad**

Si el arbolado no cumple de manera adecuada la función o funciones principales que debería proporcionar (ensombreamiento, pantalla visual o acústica, ornamental, paisajístico, etc.), se podrá atender a su sustitución, siempre que exista, cómo ya se ha dicho, alguno de los motivos comentados anteriormente y una propuesta razonada aprobada por los Servicios Técnicos Municipales.

- **Arbolado que genera conflictos por competencia por el espacio (interferencias por el espacio)**

El árbol puede producir conflictos o problemas por competencia por el espacio consecuencia de:

- Insuficiente altura libre de tronco que provoca interferencias con peatones, tráfico, oculta señales de tráfico, tapa farolas, etc.
- Reducida distancia a fachada, balcón o cornisa respecto a las dimensiones naturales del ejemplar, que obliga a realizar podas periódicas.
- Levantamiento de pavimentos por la acción de las raíces.
- Rotura de infraestructuras subterráneas por la acción de las raíces
- Invasión de espacios privados

El arbolado urbano es un elemento del espacio público y debe permitir los usos normales del emplazamiento en que se encuentre, por lo que es deseable que su vuelo no sobrepase en planta dicho espacio.

A modo de ejemplo, muchos propietarios podrían estimar cómo beneficioso el hecho de que las copas penetren en su espacio privado y les proporcione cierto grado de ensombreamiento, pero otros no tienen por qué estimarlo de esta manera y podría ser motivo de reclamación o de conflicto originados por la reducción de la iluminación del espacio privado o la caída de ramas, hojas, frutos o de cualquier otro elemento que genere el árbol. Por lo que la invasión de espacios privados por el arbolado se considera una disfuncionalidad. No obstante, su sustitución se valorará siempre que

exista alguno de los motivos comentados anteriormente y una propuesta razonada aprobada por los Servicios Técnicos Municipales.

- **Producción de elementos no deseados**

El arbolado también es un posible emisor o creador de productos indeseables para el emplazamiento en que se encuentran como productos alérgenos, tóxicos, frutos que ensucian demasiado o generan riesgo de resbalar, espinas, etc....

En función de la gravedad de los efectos indeseados se debe valorar si los árboles deben ser sustituidos de manera global o progresiva. No obstante, su sustitución se valorará siempre que exista alguno de los motivos comentados anteriormente y una propuesta razonada aprobada por los Servicios Técnicos Municipales.

- **Elevados costes de mantenimiento**

Respecto al aspecto económico del arbolado conviene aclarar que la deseable presencia del arbolado urbano precisa, necesariamente, de un mínimo cuidado y atención a lo largo de los años, lo que conduce a unos necesarios costes de mantenimiento que son “amortizados” por los beneficios indirectos que aportan. La disfuncionalidad aparece cuando su valor funcional no justifica unos costes de mantenimiento desproporcionados e ilógicos.

Un ejemplo de sobrecoste se puede encontrar en árboles muy próximos a fachada, que debido a su gran porte natural deben ser podados cada poco tiempo.

La presencia de árboles que precisan de un elevado coste de mantenimiento, por sí solos, no suele considerarse como motivo suficiente para su apeo (a menos que estos costes sean disparatados), pero la tendencia a largo plazo es que se reduzca su número a través de su progresiva sustitución por arbolado que precise menor intervención.



### 5.1.2 CANTIDAD

El arbolado de Rivas Vaciamadrid es un valioso patrimonio de la ciudad, que debe **mantenerse** y **protegerse**, pues importa más la calidad y el buen estado del arbolado que la cantidad.

Dado el diseño urbano de la ciudad, se considera **adecuado** el número de árboles presentes en el suelo urbano de Rivas, que actualmente es de algo más de 52.000 ejemplares de mantenimiento municipal, lo que supone un ratio de un árbol por cada 0,6 habitantes, pudiendo superarse si en determinadas zonas se definen nuevos estratos arbolados compatibles en el espacio y en el tiempo.

Si en el futuro hubiera nuevos desarrollos urbanísticos y la población urbana se incrementara, sería deseable que se mantuviera como mínimo el ratio árbol/habitante existente en la actualidad.

### 5.1.3 EXTENSIÓN

En la medida de lo posible uno de los objetivos a buscar es que el arbolado se encuentre homogéneamente distribuido por las diferentes zonas y distritos de la ciudad, respetándose siempre las condiciones mínimas para la instalación de arbolado.

Si tomamos la superficie del suelo urbano (aproximadamente 2.000 ha), encontramos que la abundancia de arbolado es de **26 árboles por hectárea** (si consideramos los 52.000 árboles

de mantenimiento municipal que hay inventariados). Esta cifra se estima adecuada considerando el predominio de viviendas bajas y unifamiliares en la ciudad.

#### 5.1.4 GRADO DE COBERTURA

El grado de cobertura para cada espacio arbolado dependerá de los objetivos a alcanzar, pero en general se buscarán grados de cobertura elevados que proporcionen una sombra entre tenue y densa (que no opaca) en verano y difusa o baja en invierno. Se preferirá por tanto especies caducas, semicaducas y perennes de copa difusa frente a las especies de copa perenne con copa densa (salvo para funciones específicas como pantallas visuales, sonoras o cortavientos).

El grado de **cobertura arbolada** a lograr en toda la **superficie urbana de la ciudad** será de un **25 %**. En las **aceras arboladas en las calles de nueva urbanización se buscará**, si así lo permiten otros condicionantes, grados de cobertura arbórea elevados, próximos al **80 %** en su edad madura.

#### 5.1.5 ESPECIES

##### DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES (RIQUEZA, ABUNDANCIA Y EQUITATIVIDAD DE ESPECIES)

La diversidad de especies permite nuevas posibilidades ornamentales o estéticas, aumenta la biodiversidad asociada a las arboledas, disminuye la probabilidad de afección de plagas y enfermedades y en caso de que se produzcan episodios epidemiológicos, permite minimizar los daños que pudieran ocurrir.

Actualmente el número de especies arbóreas existentes en la ciudad es de 204. Si diferenciamos entre viario y zona verde se observa que en viario se encuentran 196 especies diferentes y en zona verde 150 especies. Las especies con mayor presencia en el inventario de arbolado de Rivas y el porcentaje que representan son las siguientes:

ESPECIE	Nº UDS.	%
<i>Platanus hispanica</i>	6.926	13,30 %
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2.854	5,48 %
<i>Ulmus pumila</i>	2.681	5,03 %

ESPECIE	Nº UDS.	%
<i>Prunus cerasifera "Pisardii"</i>	2.281	4,38 %
<i>Ligustrum japonicum"</i>	2.062	3,96 %
<i>Pinus halepensis</i>	1.953	3,75 %
<i>Olea europea</i>	1,876	3,60 %
<i>Pinus pinea</i>	1.853	3,56 %
<i>Acer negundo</i>	1.528	2,93 %
<i>Cupressus sempervirens</i>	1.430	2,75 %
<i>Melia azedarach</i>	1.020	1,96 %
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	1.013	1,95 %

En cuanto a la abundancia relativa de las distintas especies, se considera como objetivo a conseguir, tanto en viario como en zonas verdes, que el 75 % del total de posiciones arboladas esté compuesta por, al menos 25 especies, y que el 90 % englobe al menos la mitad de las especies existentes en la ciudad. Este objetivo se logra en la actualidad y se debería intentar mantener en el futuro.

Otro objetivo a conseguir es 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. Únicamente una especie, *Platanus hispanica* supera esta cifra, por lo que se recomienda que su número se reduzca ligeramente a favor de otras especies.

#### ESPECIES RESTRINGIDAS Y ADECUADAS

La ciudad de Rivas Vaciamadrid acoge diferentes tipos de espacios arbolados y es necesaria una cuidadosa selección de las especies arbóreas que se desea introducir, en relación con la situación, el uso y el emplazamiento concreto en que nos encontremos. De esta forma, el *MODELO DE ARBOLAMIENTO* recoge aquellas especies que pueden resultar adecuadas para el mismo, así como aquellas que deben tener un uso restringido atendiendo a diversas causas.

## ESPECIES DE USO RESTRINGIDO

- **Por toxicidad, en la cercanía de las áreas infantiles**

Existe una serie de especies de árboles y arbustos cuyas hojas, flores, frutos y/o semillas pudieran llegar a ser venenosos en determinadas concentraciones, por lo que como medida de precaución se debe mitigar su existencia y plantación en áreas parceladas de uso específico infantil. Algunos ejemplos son:

- Tejo (*Taxus baccata*).
- Acebo (*Ilex aquifolium*).
- Bonetero (*Euonymus japonicus*).
- Aligustre (*Ligustrum vulgare*).
- Lauroceraso (*Prunus laurocerasus*).
- Melia (*Melia azedarach*).
- Lantana (*Viburnum lantana*).
- Adelfa (*Nerium oleander*).

- **Por pertenecer al Catalogo Español de Especies Exóticas Invasoras**

No se deben emplear las especies exóticas invasoras del medio natural que se recogen en la normativa estatal o autonómica y en particular las siguientes:

- *Ailanthus altissima*
- *Acacia dealbata*
- *Acacia farnesiana*
- *Acacia salicina*
- *Buddleja davidii*

- **Por transmisores de fitopatologías**

Se debe limitar el uso de determinadas especies cuando su presencia suponga un peligro de transmisión de fitopatologías, de forma que se recomienda evitar la plantación de olmos (*Ulmus*) salvo selecciones garantizadas resistentes a la grafiosis.

- **Por transmisores de alérgenos**

Se recomienda que las principales especies alergénicas no superen el 10 % de presencia en la ciudad. Por ejemplo se recomienda limitar el uso de ejemplares de especies como:

- *Platanus hispánica*
- *Olea europea*
- *Ligustrum sp*
- *Cupressus sp*
- *Populus nigra*
- *Ulmus sp*

- **Por riesgo del arbolado**

Se recomienda limitar la implantación de algunas especies por su riesgo intrínseco como:

- *Ailanthus altissima* en general, que además se trata de una especie exótica potencialmente invasora del medio natural.
- Los géneros *Populus sp*, *Salix sp* y *Eucaliptus sp*. por su facilidad de rotura de grandes ramas en ejemplares maduros y viejos.
- *Pinus pinea*, por su superficial desarrollo radicular en zonas cespitosas.
- *Pinus halepensis*, por su porte en las últimas fases de desarrollo.

Todas estas especies pueden ser plantadas siempre que sean objeto de seguimiento y control del riesgo. Así como marcar un entorno amplio que impida lo máximo posible la afección a raíces.

- **Por una mala aclimatación a las condiciones ambientales de Rivas Vaciamadrid o dificultad de arraigo**

En general no se usarán especies con problemas de adaptación a las condiciones ambientales de Rivas Vaciamadrid. Entre las especies de uso generalizado para jardinería en España y que no se consideran adecuadas está el *Acer negundo*.

- **Por producción de espinas y conformación de copa baja**

En este sentido se recomienda no usar *Parkinsonia aculeata* o *Elaeagnus angustifolia* en viario.

- **Especies que provocan molestias por fructificación**

Son especies que ensucian mediante frutos o pelusas, producen resbalones, por ejemplo *Morus* sp. Se limitará el uso de este tipo de especies en viario, permitiéndose su empleo en zonas verdes.

- **Especies cuya estructura natural no permite las servidumbres mínimas de paso**

Como *Elaeagnus angustifolia* en viario por su dificultad de formación, tampoco aquellas de porte péndulo o bajo que afecte al tránsito en calles

- **Especies de gran tamaño**

En general para viario se recomienda el uso de especies de porte mediano o pequeño, dejando las especies de porte grande para espacios libres y abiertos.

No obstante, se podrán emplear especies de porte grande en viales con aceras de más de seis metros de ancho, o bien en viales con aceras de menos de seis metros siempre que se respeten las servidumbres de distancia de la copa a la fachada (1 metro) o línea de parcela (0,5 metros).

#### ESPECIES ADECUADAS

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
<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

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<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 y no para nuevas plantaciones.

- 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 platanooides</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

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<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
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Si	No	Si
<i>Eriobotrya japonica</i>	Si	No	Si
<i>Firmania simplex</i>	No	Si	Si
<i>Fraxinus angustifolia "Raywood"</i>	No	No	Si
<i>Fraxinus ornus</i>	Si	Si	Si
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	No	Si	Si
<i>Fraxinus oxycarpa "Raywood"</i>	No	Si	Si
<i>Ginkgo biloba</i>	Si	Si	Si
<i>Gleditsia triacanthos "Inermis"</i>	No	Si	Si
<i>Gleditsia triacanthos "Skyline"</i>	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

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Si	Si	Si
<i>Parrotia persica</i>	No	Si	Si
<i>Paulownia fortunei</i>	No	Si	Si
<i>Paulownia fortunei "Fast Blue"</i>	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
<i>Prunus cerasifera "Pisardii"</i>	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 "Pyramidalis"</i>	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

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<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</i> ""Chanticleer""	No	Si	Si

ESPECIE	PRESENCIA EN EL INVENTARIO DE RIVAS	VIARIO	ZONA VERDE
<i>Pyrus calleryana</i> "Cumbre Nevada"	No	Si	Si
<i>Pyrus calleryana</i> "Redspire"	No	Si	Si
<i>Zizyphus jujuba</i>	No	No	Si

### 5.1.6 EDAD DEL ARBOLADO Y DESARROLLO DESEABLE

El árbol es un elemento vivo y cada especie, e incluso cada ejemplar, tiene su propia edad de madurez (edad previa al envejecimiento). De manera natural no es posible asemejar edades reales del árbol a la fase de desarrollo natural en que se encuentra este (al hablar de desarrollo natural nos referimos a los trabajos desarrollados por F. Hallé, R.A.A. Oldeman, P. Raimbault y C. Drenau).

Además en el árbol urbano nos encontramos con presiones propias de la ciudad que influyen en las condiciones de desarrollo del arbolado y que los conducen a estructuras y estados fisiológicos alterados. Así por ejemplo podemos encontrar un árbol que se haya plantado hace 10 años y ya se encuentre en un estado decrepito. Hablaremos por tanto de **edad relativa** del árbol, que no tiene por qué coincidir con su edad real.

Las categorías o clases de edad relativa del arbolado de Rivas Vaciamadrid serán las siguientes:

- **Recién plantado:** con plantación ejecutada en las dos últimas campañas y que aún conservan un aporte hídrico de apoyo, según se viene realizando hasta la fecha.
- **Joven:** en proceso de formación de su copa definitiva.
- **Maduro:** con la copa definitiva casi formada o definitivamente formada y sin que se hayan iniciado procesos de degradación radicular visibles en copa.
- **Viejo:** inicio de degradación radicular, que empieza a ser visible en copa
- **Decrépito:** descenso de copa avanzado o ruina estructural

Para cualquiera de las tipologías de espacios el grueso del arbolado de la ciudad debe ser joven y maduro para asegurar que este sea vigoroso y cumpla su funcionalidad en el espacio arbolado.

No obstante es permisible que exista una mayor proporción de arbolado viejo en espacios libres que en arbolado viario, por tratarse, en general de zonas con una mayor disponibilidad de espacio para su desarrollo, menor presión espacial, o menor tránsito de personas y vehículos (y por tanto menor riesgo).

Se propone como modelo ideal a alcanzar en todo momento la siguiente proporción de edades relativas:

EDAD RELATIVA	PROPORCIÓN OPTIMA	
	ESPACIOS LIBRES	VIARIO
RECIÉN PLANTADOS	Alrededor del 10%	Alrededor del 10 %
JÓVENES	Del 30 al 50 %	De 35 al 55 %
MADUROS	De 30 al 50 %	De 30 al 50 %
VIEJOS	< 10 %	< 5 %
DECRÉPITOS	< 0,5 %	< 0,1 %

### 5.1.7 DIMENSIONES DEL ARBOLADO

En general se podría decir que el arbolado de gran tamaño es el que cumple el máximo de funcionalidad. No obstante también es el que mayores problemas origina, principalmente en espacios viarios, al tratarse de zonas con restricción de espacio y por tanto fuente de problemas a nivel de vuelo, suelo y subsuelo. Además el arbolado de gran tamaño es generalmente arbolado de mayor riesgo.

Será por tanto preferible la presencia de árboles en viario de porte mediano o pequeño frente a los árboles de porte grande natural (aun cuando sus dimensiones estén contenidas por podas), salvo para los casos de arbolado protegido y sin problemas de restricción del espacio.

Los árboles de porte grande de la ciudad preferiblemente deben encontrarse en espacios libres o equipamientos sin problemas de espacio y a ser posible con dianas más reducidas.

### 5.1.8 MARRAS, ALCORQUES VACÍOS O EJEMPLARES MUERTOS

En cuanto a posiciones arboladas el modelo de gestión buscará que las marras, alcorques vacíos o muertos sea en todo momento el mínimo posible. En cualquier caso menor del 1 % después de cada campaña de plantación.

### 5.1.9 FIJACIÓN DE CO<sub>2</sub>

La vegetación urbana, particularmente el arbolado, influye en la depuración del aire mediante la eliminación de contaminantes atmosféricos –causados principalmente por el tráfico rodado y la industria–, como el ozono, el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono y las partículas en suspensión.

Los árboles producen oxígeno elemento esencial en la vida en la Tierra y, además, a través del proceso de crecimiento, absorben dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera –producido mayormente por los coches, la industria y las calefacciones–. A medida que pasan los años, los árboles almacenan grandes cantidades de CO<sub>2</sub> en sus tejidos, y de este modo disminuyen una parte importante de los gases de efecto invernadero que participan en el calentamiento global.

Pero no todos los árboles poseen el mismo potencial de absorción, la especie, el tamaño o su distribución en la ciudad junto con otras especies, son factores que hacen que varíe su capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>.

En este Plan de Gestión se va a proponer una nueva organización del arbolado del municipio, lo que va a acarrear en algunos casos la necesidad eliminar de manera progresiva algunas posiciones para mejorar la funcionalidad del arbolado. Esta eliminación de posiciones va a suponer una reducción en la capacidad de fijación de CO<sub>2</sub> por parte del arbolado. Por lo tanto se deberá compensar esa pérdida con la plantación de nuevos ejemplares que mantengan la mejora de la calidad del aire en el municipio.

A continuación se muestra un listado de algunas de las especies con mayor capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>.

- *Pinus halepensis* (Pino carrasco)
- *Pinus pinea* (Pino piñonero)

- *Melia azederach* (Melia)
- *Quercus ilex* (Encina)
- *Quercus suber* (Alcornoque)
- *Gleditsia triacanthos* (Acacia de tres espinas)
- *Ulmus minor* (Olmo)
- *Olea europaea* (Olivo)
- *Populus alba* (Alamo)
- *Platanus hispanica* (Platano)
- *Cupresus sempervirens* (Ciprés)
- *Cercis siliquastrum* (Arbol del amor)
- *Prunus cerasifera* (Ciruelo japonés)
- *Catalpa bignonioides* (Catalpa)

## 5.2 DEFINICIÓN DE ESPACIOS ARBOLADOS Y SUS TIPOLOGÍAS

Los espacios arbolables son aquellos territorios susceptibles de albergar arbolado y los espacios arbolados son aquellos que ya disponen de árboles.

Para el *MODELO DE ARBOLAMIENTO* debe plantearse qué espacios son arbolables y cuáles no. La respuesta está en la definición de los espacios en los que “cabe” el árbol (a través de las servidumbres mínimas) y en cada proyecto de espacio urbano en los que se definan los usos concretos que debe tener y si procede la función concreta del arbolado y sus características (densidad, tamaños, especies, etc.). Si no es interesante que exista arbolado según el proyecto, no se arbolará.

Un espacio arbolado puede no ser arbolable si así lo definen las funciones y usos concretos del proyecto de espacio urbano o las servidumbres mínimas, mientras que uno no arbolado podría ser arbolable.

En función de los usos y funciones del arbolado se definen las distintas categorías de espacios arbolados o arbolables, que posteriormente serán empleados en los *PLANES DE ELIMINACIÓN/SUSTITUCIÓN Y DE PODA*, y en las *RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN*:

### 5.2.1 ESPACIOS LIBRES ARBOLADOS O ARBOLABLES DE USO Y DISFRUTE

Se refiere a la dotación de terrenos, ajardinados o no, destinados al esparcimiento, reposo, recreo y salubridad de la población, con carácter público, sin restricciones de libre acceso a toda la población y que tienen como objetivo la mejora del medio ambiente urbano, la protección y acondicionamiento del sistema viario, y la mejora de las condiciones estéticas de la ciudad. Se trata de espacios sin restricción de espacio en su entorno, por lo que el arbolado no ve su desarrollo condicionado por la presencia de elementos restrictivos.

Según su uso fundamental de estancia y recreo o únicamente ornamental se distingue estos espacios entre:

- “Transitables” (uso fundamental es la estancia y recreo):
  - Parques urbanos: sistemas generales de espacios libres destinados al recreo y esparcimiento ciudadanos

- Zonas Verdes y jardines de barrio: sistemas locales de espacios libres destinados al recreo y esparcimiento ciudadanos
- Zonas terrazas: espacio libre en vía pública sin ajardinar ni pavimentar
- Espacios libres ajardinados “no transitables”: espacios libres ajardinados cuya función es, fundamentalmente, estética y medioambiental.

### 5.2.2 ESPACIOS VIARIOS ARBOLADOS O ARBOLABLES

32

Son aquellos espacios arbolados que se encuentran incluidos en el sistema viario de la ciudad en los que se incluyen árboles plantados individualmente, generalmente en alcorque individual, corrido o en parterres. La distribución de las plantaciones está condicionada por las características concretas del viario es decir por sus usos, elementos de la sección transversal y alturas de los edificios.

La presencia de arbolado en viario es deseable, siempre que no interfiera negativamente en las funciones propias de las vías, velándose, especialmente, porque no reduzca la sección útil.

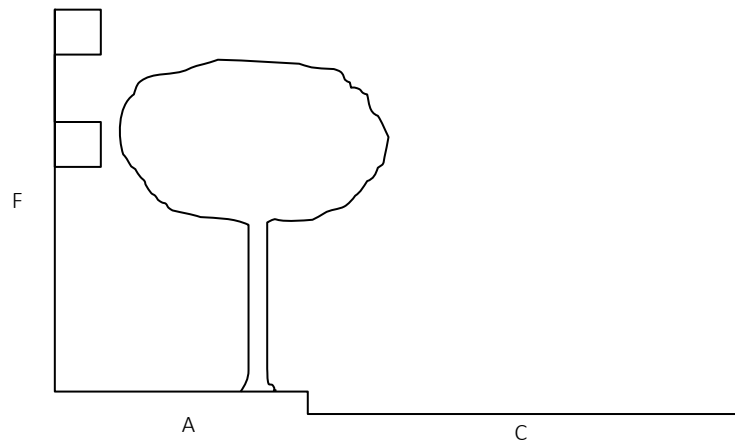
Se considerarán arbolables los paseos peatonales, las aceras, al borde de la acera junto a la vía de tráfico rodado, las isletas u orejas en la banda de aparcamiento en línea o batería, o las medianas.

Las tipologías de espacios viarios se ven condicionadas por los siguientes elementos:

- Uso del espacio y función preferente del arbolado
- Lugar de la plantación
- Servidumbres obligadas (distancia a fachada, anchura de la acera, anchura de la mediana, anchura de sección transversal total, etc.)
- Presencia o ausencia de banda de estacionamiento adosado a calzada (para plantación en acera)
- Presencia de un espacio abierto, adosado a la plantación, ya sea privado o público
- Altura de las edificaciones

Según la ubicación de los árboles y las características urbanísticas del vial en el que se encuentran se distinguen las siguientes tipologías:

- **Vial TIPO A:** Acera limitada por la calzada por un lado, y por una fachada con ventanas, balcones, etc. o por un muro sin ventanas ni balcones de más de 4 metros de altura.

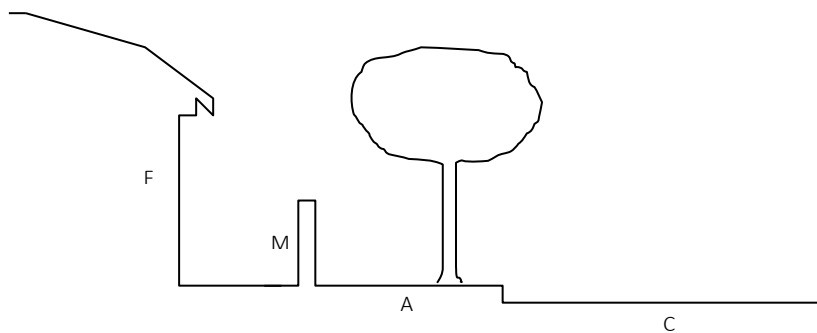


C: Calzada

A: Acera

F: Fachada

- **Vial TIPO B:** Acera limitada por la calzada en un lado y por el cerramiento de un jardín o parcela privada en el otro, siendo este de una altura no superior a 4 m.



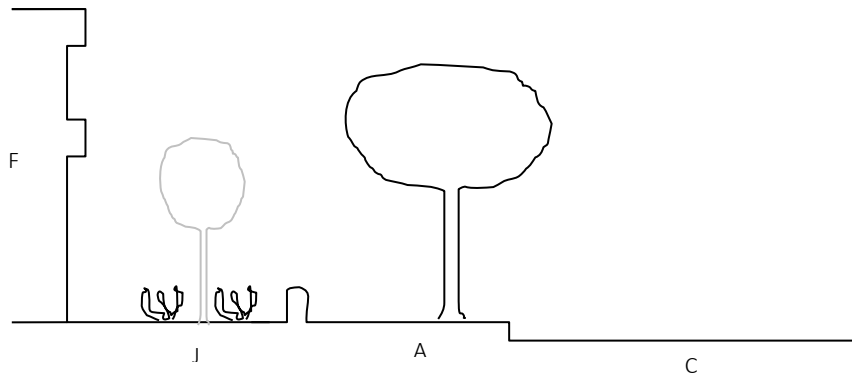
C: Calzada

A: Acera

F: Fachada

M: Muro de línea de parcela (<= 4 metros)

- **Vial TIPO C:** Acera limitada por la calzada por un lado y una zona despejada (plaza o jardín) de carácter público.



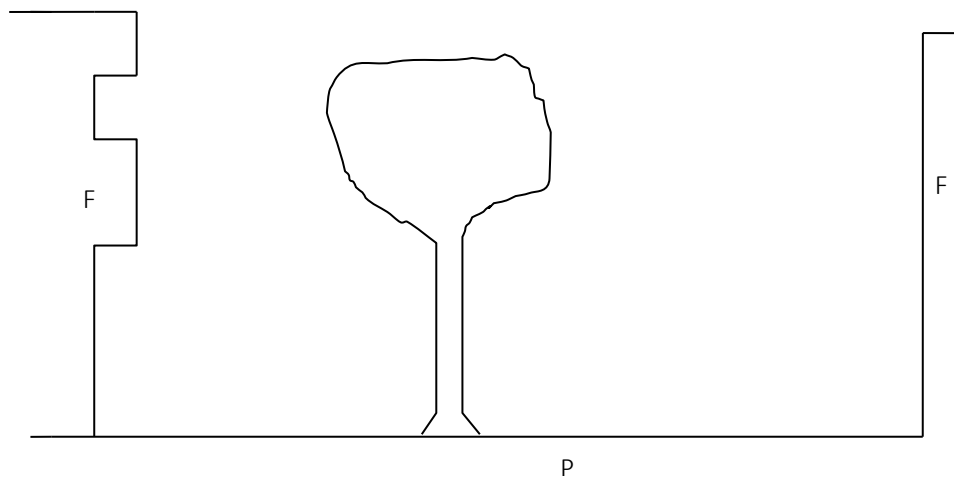
C: Calzada

A: Acera

F: Fachada

J: Plaza o jardín de carácter público

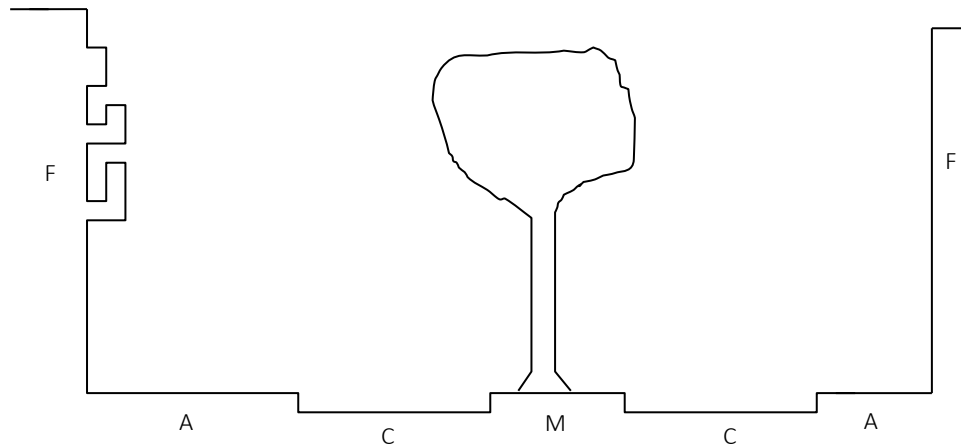
- **Vial TIPO D:** Calle peatonal sin tráfico de vehículos.



P: Zona peatonal

F: Fachada

- **Vial TIPO E:** Bulevar, mediana, rotonda, transitable por peatones.



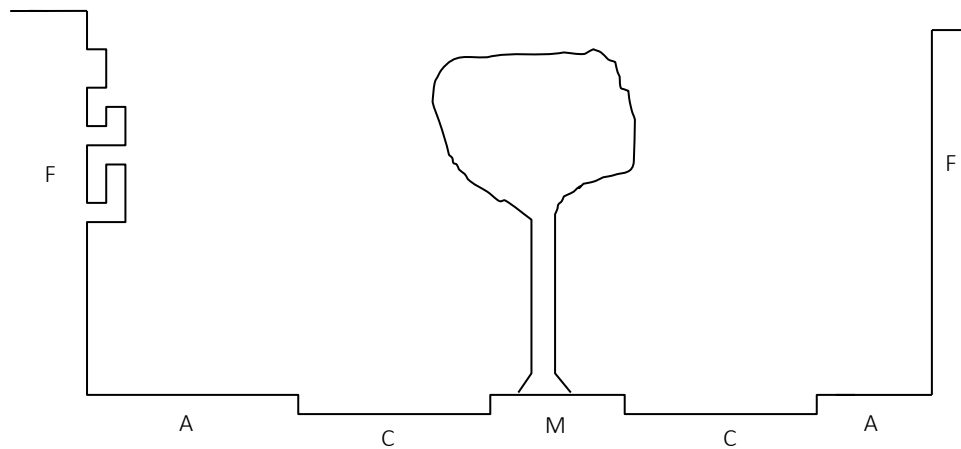
C: Calzada

A: Acera

F: Fachada

M: Mediana transitable por peatones

- **Vial TIPO F:** Bulevar, mediana, rotonda, **no** transitable por peatones.



C: Calzada

A: Acera

F: Fachada

M: Mediana **no** transitable por peatones

### 5.2.3 ESPACIOS DE EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS ARBOLADOS O ARBOLABLES

Se trata de espacios con presencia de árboles destinados a actividades de uso o servicio público y abiertos a la comunidad general, ya sean de uso de servicios administrativos municipales, de uso educativo, cultural, sanitario, asistencial, recreativo, deportivo u otros. Se excluyen de esta definición los espacios libres.

Según su uso podrán ser:

- Uso de Servicios Administrativos y Municipales (instalaciones municipales)
- Uso Educativo y Cultural (colegios, etc.)
- Uso Sanitario y Asistencial (hospitales, centros de salud)
- Uso Recreativo y Deportivo (polideportivos, piscinas, etc.)

### 5.3 SERVIDUMBRES MÍNIMAS

La ubicación es el mayor condicionante para el desarrollo de una especie arbórea: define cual es el espacio disponible para el crecimiento. Una mala ubicación no sólo va impedir el correcto crecimiento del árbol sino que originará situaciones de riesgo para el ciudadano.

Un buen proyecto no se debe quedar en la mera plantación del árbol sino que debe asegurar su continuidad y mejora a lo largo de los años.

Al ser el árbol un elemento vivo y cambiante en el tiempo, se deben tener en cuenta en el diseño el tamaño que va alcanzar de adulto y las pautas de crecimiento de la especie escogida, así como las situaciones que puedan modificar su desarrollo: proximidad de edificaciones, interferencias con cualquier infraestructura, sombreado, dirección e intensidad de vientos.

En cualquier proyecto es imprescindible realizar un perfil con la disposición espacial de la zona y el tamaño que va a alcanzar el árbol en su etapa madura.

El diseño de la alineación arbolada deberá plantearse, desde un principio, coordinadamente con el diseño del resto de los elementos y servicios obligados del viario tanto aéreos, como subterráneos.

Dado el limitado espacio disponible en el viario, el arbolado debe implantarse solamente en ubicaciones y marcos de plantación cuidadosamente elegidos, de forma que la presencia y desarrollo de ese arbolado no provoque un historial inagotable de molestias, incidencias, trabajos y riesgos.

Se puede recurrir a las podas para controlar el mantenimiento de las servidumbres, pero no debe considerarse como una alternativa a la elección de la especie, ya que la realización continua de acciones de poda debilita el árbol (elimina las reservas naturales), provoca la pérdida de su resistencia mecánica y abre focos de entrada a agentes de descomposición a través de las heridas de poda que desencadenan procesos de pudrición de la madera. Además, incrementa en una cuantía muy elevada los futuros gastos de mantenimiento.

Por lo tanto, el eje de alineación debe quedar bien definido por las disposiciones espaciales con las que cuenta el futuro espacio de plantación: anchos de acera, características del vial, existencia de tráfico rodado y peatonal, encuentro con los cruces y esquinas del viario, etc.

A continuación se recogen las disposiciones del espacio que hay que tener en cuenta a la hora del diseño de una plantación y se definen las servidumbres espaciales, que el arbolado viario debe respetar, sin invadir, mediante su propia conformación y porte específicos.

### 5.3.1 SERVIDUMBRES DE DESARROLLO AÉREO

#### SERVIDUMBRE CON EDIFICIOS

Las copas de los árboles deben respetar, sin invadir, un espacio de **1 metro** a partir de las fachadas, balcones, miradores y aleros de los edificios, y **0,5 metros** con las líneas de propiedad de parcela.

#### SERVIDUMBRES CON PEATONES

El arbolado (copa y tronco) deberá respetar, sin invadir el espacio destinado al uso peatonal, manteniendo una altura libre de **2,50 metros**, medida desde el suelo hasta la primera rama estructural.

En el caso de árboles injertados en altura, se debe mantener la distancia de **2,50 metros**, medida desde el suelo hasta el injerto, donde previsiblemente aparecen las primeras ramas estructurales.

La plantación en las inmediaciones de un paso peatonal debe dejar una distancia suficiente como para permitir que el peatón visualice perfectamente el tráfico rodado de la vía.

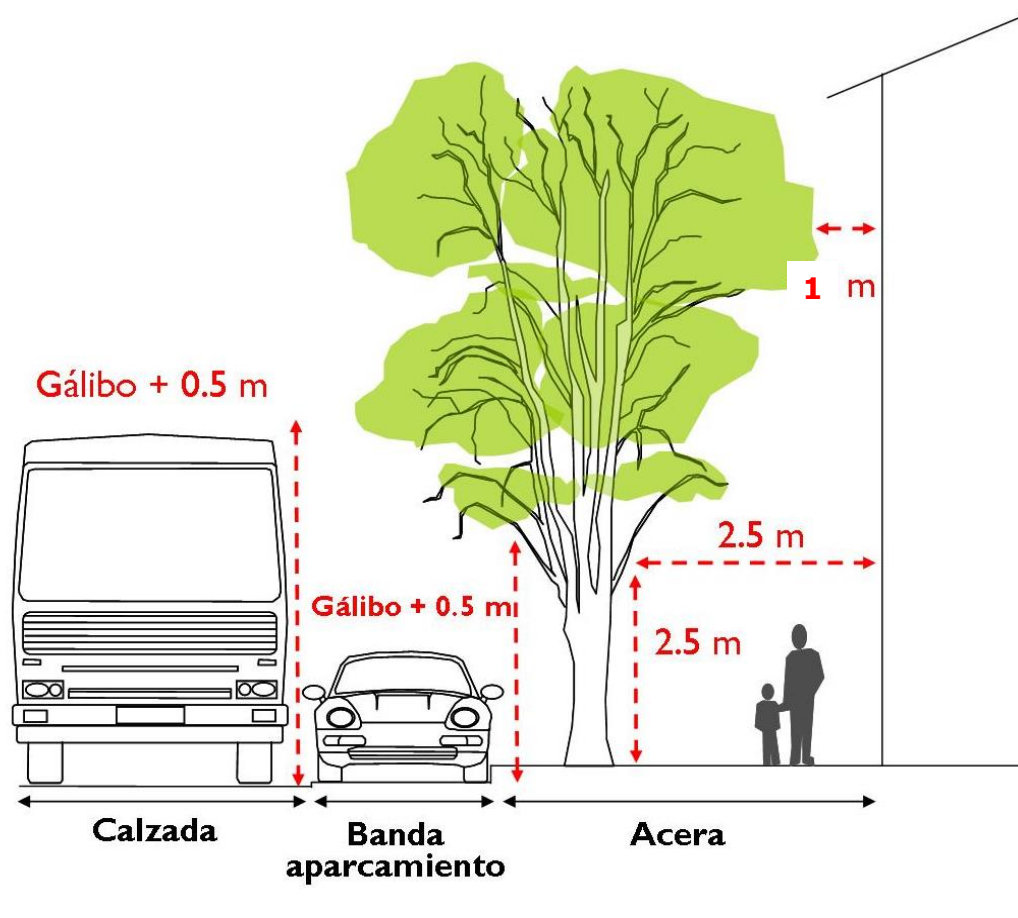
#### SERVIDUMBRE CON TRÁFICO RODADO

En la medida de lo posible ninguna parte del árbol invadirá la vertical del borde de la calzada hasta una altura correspondiente al gálibo normal determinado en función del tipo de tráfico que se de en cada vía.

A este respecto se consideran dos tipos de vías:

- Vías con tráfico rodado sin banda de aparcamiento. En este caso, el árbol debe respetar, sin invadir, una servidumbre correspondiente al gálibo máximo permitido de la vía más **0,5 metros**.
- Vías con tráfico rodado con banda de aparcamiento. En este caso, el árbol debe respetar, sin invadir, una servidumbre correspondiente al gálibo máximo permitido para estacionamiento en esa vía más **0,5 metros**.
- En los casos de arbolado en mediana, la anchura mínima de dicha **mediana**, para poder albergar arbolado será de **1,5 metros**.

- En **rotondas**, el diámetro mínimo de la misma, para poder albergar arbolado, será de **4 metros**.



### SERVIDUMBRE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y ALUMBRADO

En la implantación de nuevas alineaciones arboladas, ninguna parte del árbol deberá impedir la visibilidad de señales verticales para el tráfico rodado, desde las siguientes distancias en función de la velocidad de la vía:

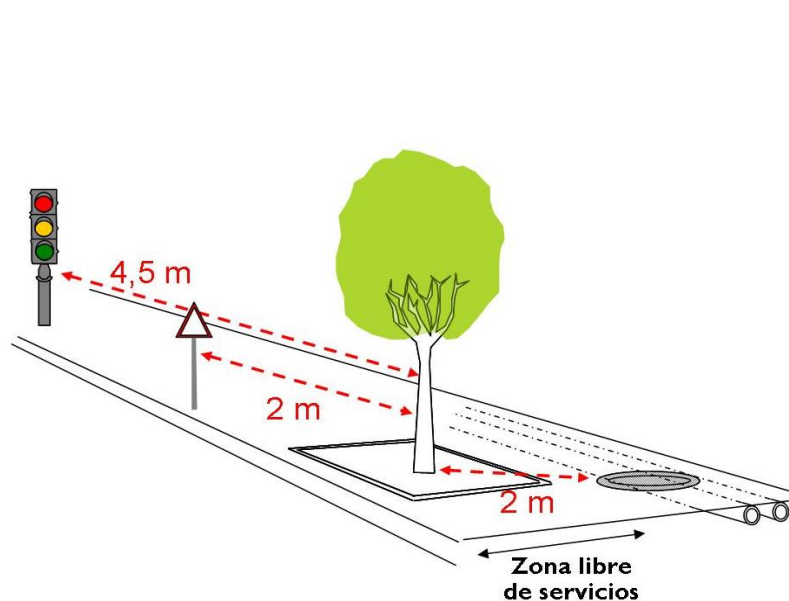
- En viales donde la velocidad máxima permitida es de 50 Km/h una distancia de **80 metros** visto desde el conductor.
- En viales donde la velocidad máxima permitida es de 30 Km/h una distancia de **40 metros** visto desde el conductor.

Como medida se recogen las siguientes servidumbres:

- Con farola: distancia mínima de **4 metros** entre la posición arbolada y la farola. Se recomienda dejar la misma distancia entre árbol y farola que entre árbol - árbol de esa vía (marco de plantación), para evitar interferencias en la iluminación.
- Con semáforo: distancia mínima de **4,5 metros** entre la plantación y el semáforo.
- Con señal vertical: distancia mínima de **4 metros** entre la plantación y la señal vertical. En cualquier caso los ejemplares próximos a señales de tráfico deberán tener una altura mínima libre de vegetación de **2,80 metros**.
- Con paso de peatones: distancia mínima de **6 metros** entre la plantación y el paso de peatones.
- Con marquesinas: distancia mínima de **2 metros** entre la plantación y la marquesina.

Así mismo, la colocación de nuevas señales en viales con arboledas consolidadas deberá seguir el mismo criterio.

- Con marquesinas: distancia mínima de **2 metros** entre la plantación y la marquesina.
- Con marquesinas: distancia mínima de **2 metros** entre la plantación y la marquesina.



### 5.3.2 SERVIDUMBRES DE SECCIÓN DE ACERA

Una vez realizada la reserva de servidumbres de fachada, de espacio peatonal y de tráfico rodado, se verá si existe espacio suficiente para implantar arbolado según el ancho de acera y la tipología del viario.

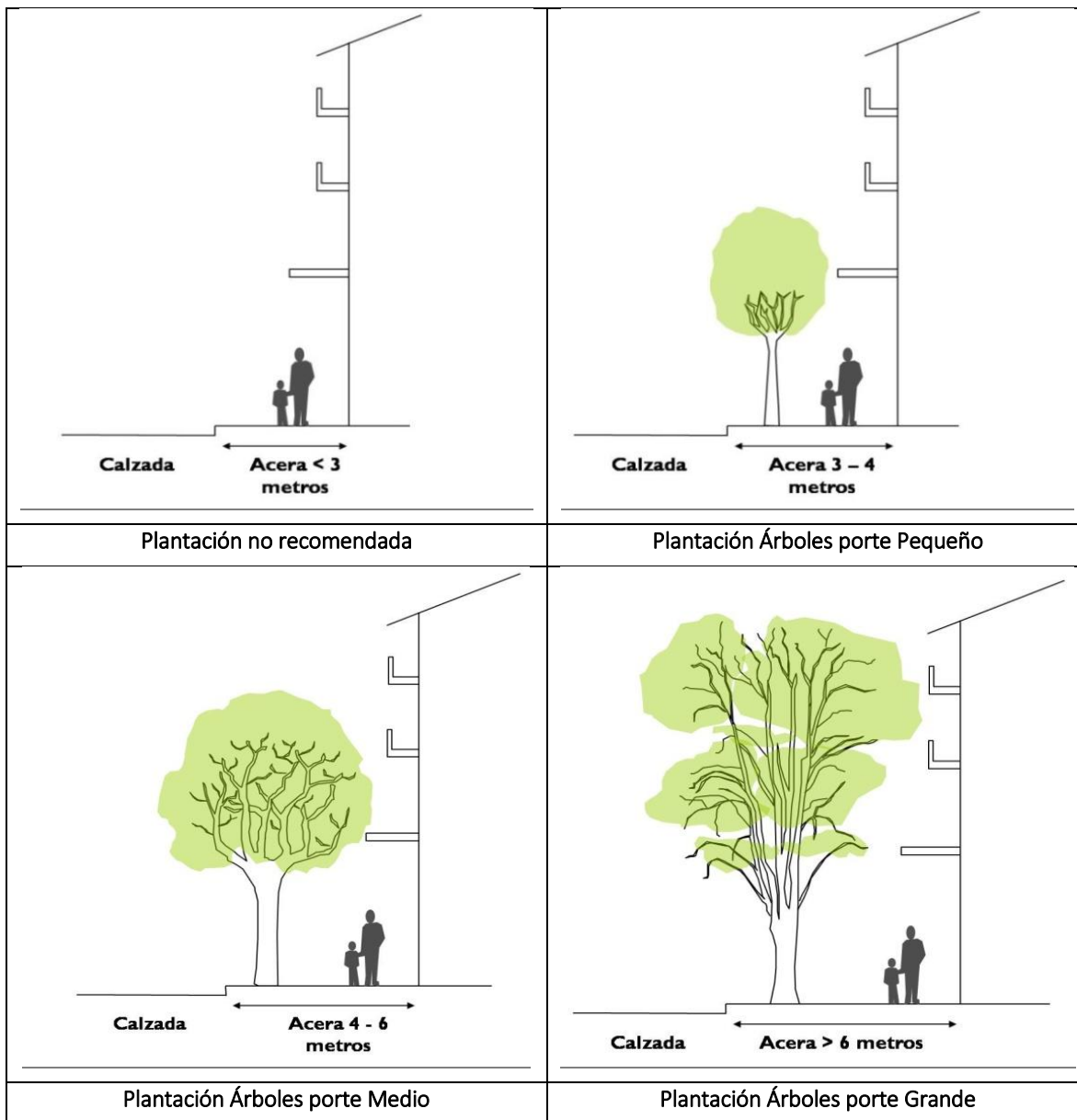
#### PLANTACIÓN EN ACERA

A continuación se recogen las medidas de ancho de acera así como las recomendaciones de plantación de forma general, indicándose a continuación las excepciones o advertencias a tener en cuenta en cada una de las tipologías del viario.

ANCHO DE ACERA	PLANTACIÓN	DISTANCIA MÍNIMA DEL TRONCO A LA FACHADA O LINEA DE PARCELA
< 3 metros	NO RECOMENDADA	-
3-4 metros	ÁRBOLES PORTE PEQUEÑO	2,5 metros
4-6 metros	ÁRBOLES PORTE MEDIO	4 metros
> 6 metros	ÁRBOLES PORTE GRANDE	6 metros

Los alcorques se situarán lo más separado posible de las fachadas y respetando las siguientes distancias de la línea del alcorque a la calzada:

- Sin banda de aparcamiento, distancia mínima de **1,0 metro**.
- Con banda de aparcamiento, en línea, distancia mínima de **0,20 metros**, y en batería, distancia mínima de **0,80 metros**.
- En aceras de más de 5 metros, la distancia a la calzada debe ser de **1,0 metro**.



Las recomendaciones para realizar plantaciones en acera son:

- Siempre alejar lo más posible la plantación de la fachada, manteniendo las distancias mínimas.
- No realizar plantaciones debajo de voladizos de edificios que vayan a impedir el desarrollo adulto de la copa.

- En caso de que exista arbolado en el jardín o parcela privada que sobrevuela la calzada, no deberá llevarse a efecto la plantación en la acera dado que no existe espacio aéreo suficiente para el crecimiento.
- Evitar el uso de especies que invadan la zona privada en su desarrollo adulto.
- Se deberán evitar igualmente las especies con frutos molestos, excesiva caída de hoja, pinchos u otros aspectos que puedan resultar un perjuicio para la zona privada.
- Tener en cuenta el desarrollo adulto de los elementos del jardín público, a fin de que no se entorpezca su crecimiento con el de la nueva plantación.
- En calles peatonales alejar lo más posible la plantación de la fachada (mínimo de 3 metros de distancia), pero manteniendo una zona de ancho suficiente en la calle como para permitir el paso de vehículos autorizados o de emergencia.

#### PLANTACIÓN EN LA BANDA DE APARCAMIENTO

En esta situación rigen las mismas medidas de mínimo de acera que en el apartado anterior, considerando que a la medida de la acera se suma el ancho que supone la banda de aparcamiento.

A la hora de diseñar las dimensiones de las plazas de aparcamiento se debe considerar, además de la longitud del vehículo, la inclusión de un espacio adicional suficiente para realizar la maniobra de aparcamiento, con el fin de evitar golpes con protectores o bolardos.

Recomendaciones:

- Este tipo de plantación debe evitarse cuando sea posible realizar plantaciones en la acera, debido a los recurrentes problemas que ocasionan los vehículos al aparcar (heridas, descalces, inclinación). La plantación en la banda de aparcamiento sólo es recomendable en aquellas calles cuyo ancho de acera no permita la implantación de arbolado, pero donde exista un espacio disponible suficiente (ancho de acera y de calzada) como para permitir un desarrollo de la copa del árbol.
- Debe ir siempre acompañada de la instalación de elementos de protección del arbolado o resguardos, para evitar los golpes de vehículos.

- Deben existir buenas condiciones de drenaje, para solventar los problemas de compactación que sufre este tipo de plantación.
- Se debe evitar incluir en el diseño la instalación de contenedores dentro de la zona de proyección de copa futura, para impedir que las cargas y descargas de los camiones recogedores ocasionen daños a los árboles.

### PLANTACIÓN ALCORQUES CORRIDOS Y TERRIZOS

45

En esta situación la sección mínima de acera dependerá de la anchura del alcorque corrido, respetando siempre que la distancia desde la plantación en el alcorque corrido hasta la fachada sea como mínimo de **2,5 metros**. En la siguiente tabla se muestran los anchos de acera necesarios en función de la anchura del alcorque corrido:

<b>ANCHO DEL ALCORQUE CORRIDO</b>	<b>ANCHO DE ACERA NECESARIO</b>
1 METRO	3 METROS
1,5 METROS	3,5 METROS
2 METROS	4 METROS
2,5 METROS	4,5 METROS

No se deben instalar alcorques corridos con arbustos cerca de cruces o curvas con baja visibilidad.

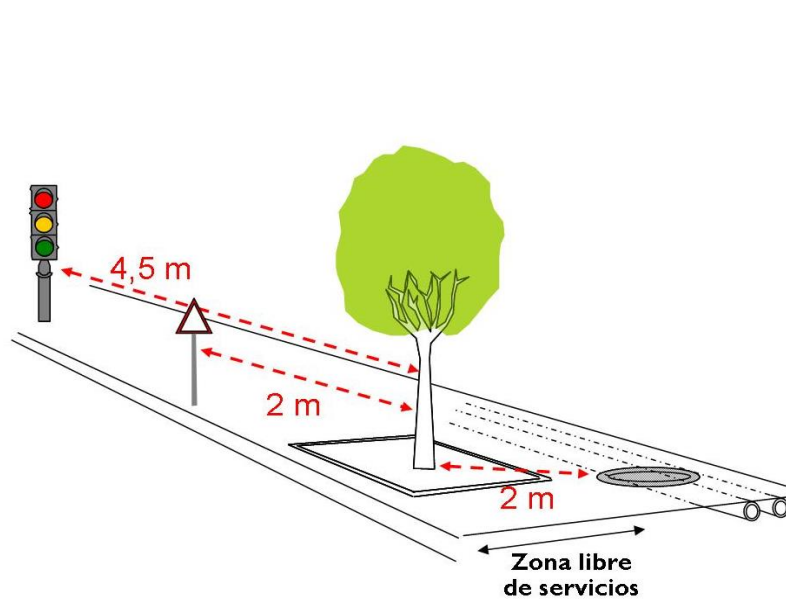
### 5.3.3 OTRAS SERVIDUMBRES A CONSIDERAR

La competencia por el exiguo espacio subterráneo, entre el sistema radicular del arbolado y los numerosos servicios urbanos, acarrea uno de los conflictos más frecuentes.

Se deben entonces respetar una serie de servidumbres subterráneas para evitar este tipo de problemas, tanto para prevenir la invasión de las raíces en canalizaciones o edificaciones, como para evitar problemas de anclaje al dañar las raíces en la apertura de zanjas.

El diseño de los servicios debe ser en paralelo y fuera de la línea del alcorque. Todos los servicios deben estar adecuadamente protegidos e impermeabilizados.

La distancia mínima entre la plantación y cualquier registro será de **2 metros**.

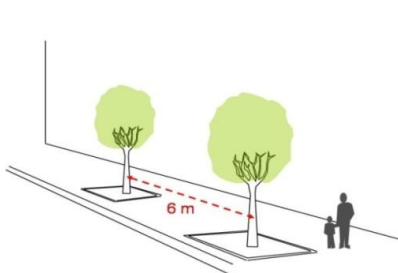
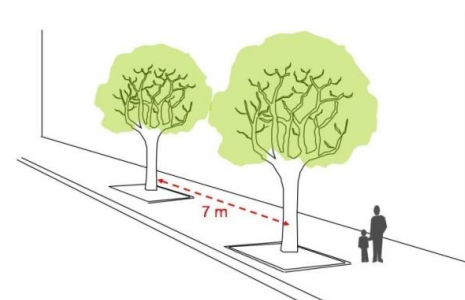
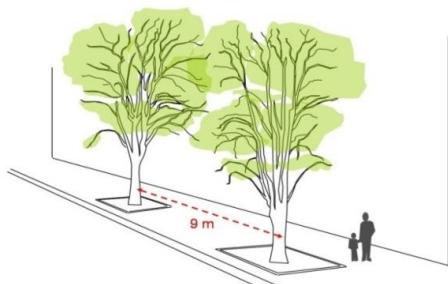


## 5.4 MARCOS DE PLANTACIÓN

La distancia entre dos posiciones consecutivas de los árboles de alineación (medida entre el punto medio de los troncos) deberá atender especialmente al desarrollo máximo del ancho de su copa y a su porte en general. No respetar la distancia mínima entre plantaciones dará lugar a copas raquílicas y ahiladas que modificarán su estructura natural impidiendo que alcancen su máximo esplendor.

En caso de una doble alineación o de trama reticulada formada por especies de diversas categorías se establecerá como distancia mínima la del porte más grande.

PORTE DEL ÁRBOL	MARCO NECESARIO	MARCO RECOMENDADO
GRANDE	8-10 metros	9 metros
MEDIO	6-8 metros	7 metros
PEQUEÑO	5-6 metros	6 metros



## 5.5 TIPOLOGÍA Y TAMAÑOS DE ALCORQUES

Se consideran a continuación los distintos tamaños de alcorques.

### 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 manteniendo 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 ALCORQUE

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.

## 5.6 TABLA RESUMEN

DESCRIPCIÓN		UNIDADES
DISTANCIA DEL TRONCO A LA FACHADA O MURO DE PARCELA	PORTE PEQUEÑO	2,5 METROS
	PORTE MEDIANO	4 METROS
	PORTE GRANDE	6 METROS
DISTANCIA DE LA COPA A LA FACHADA O BALCÓN		1 METRO
DISTANCIA DE LA COPA A LA LINEA DE PARCELA		0,5 METROS
SERVIDUMBRE DE TRANSITO PEATONAL (ALTURA)		2,5 METROS
SERVIDUMBRE DE TRÁFICO RODADO (GÁLIBO)		0,5 METROS MÁS EL GALIBO
ANCHURA MÍNIMO MEDIANA ARBOLADA		1,5 METROS
DIÁMETRO MÍNIMO ROTONDA ARBOLADA		4 METROS
VISIBILIDAD DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL		30 METROS
DISTANCIA A FAROLAS		4 METROS
DISTANCIA A SEMÁFOROS		4,5 METROS
DISTANCIA A SEÑALIZACIÓN VERTICAL		4 METROS
DISTANCIA A PASO DE PEATONES		6 METROS
DISTANCIA A MARQUESINAS		2 METROS
ANCHURA DE ACERA MÍNIMA	PORTE PEQUEÑO	3 METROS
	PORTE MEDIANO	4 METROS
	PORTE GRANDE	7 METROS
DISTANCIA MÍNIMA DEL TRONCO A LA CALZADA (SIN BANDA DE APARCAMIENTO)		1 METRO
DISTANCIA MÍNIMA DEL TRONCO A LA CALZADA (APARCAMIENTO EN LÍNEA)		0,20 METROS
DISTANCIA MÍNIMA DEL TRONCO A LA CALZADA (APARCAMIENTO EN BATERÍA)		0,80 METROS
DISTANCIA A CUALQUIER TIPO DE REGISTRO		2 METROS

DESCRIPCIÓN		UNIDADES
MARCO DE PLANTACIÓN MÍNIMO	PORTE PEQUEÑO	5 METROS
	PORTE MEDIANO	6 METROS
	PORTE GRANDE	8 METROS
DIMENSIONES MÍNIMAS DE ALCORQUE		1 x 1 METROS
ANCHURA MÁXIMA ALCORQUE CORRIDO		2,5 METROS