

# PLAN ESTRATÉGICO para la Gestión de Arbolado viario

---



AJUNTAMENT DE  
PAIPORTA

# ÍNDICE

---

PLAN ESTRATÉGICO para la Gestión de Arbolado viario

ANEXO 1: fichas de estudio de campo

ANEXO 2: Tipologías generales de diseño

ANEXO 3: Soluciones específicas de diseño



Enrique Conde Pérez  
I.T. Agrícola Col. 3500 (COITAVC) – I. Agrónomo  
Certificado ISA Arborist© SP-0008A  
Qtra Certified nº5106

Néstor Iglesias Olmedo. I.T. Agrícola. Col. 2812  
(COITAVC) Máster Jardinería y Paisajismo UPV



# PLAN ESTRATÉGICO para la Gestión de Arbolado viario

---



*Certhia Arboricultura*

Enrique Conde Pérez  
I.T. Agrícola Col. 3500 (COITAVC) – I. Agrónomo  
Certificado ISA Arborist© SP-0008A  
Qtra Certified nº5106

Néstor Iglesias Olmedo. I.T. Agrícola. Col. 2812  
(COITAVC) Máster Jardinería y Paisajismo UPV



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
2. EL PLAN GESTIÓN DE ARBOLADO VIARIO.....	1
2.1. Objetivos.....	2
2.2. Consideraciones a tener en cuenta de cara al nuevo plan de gestión .....	2
2.3. Metodología .....	4
2.4. Límites del trabajo .....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ESTADO ACTUAL.....	5
3.1. Análisis del inventario y estudio poblacional.....	5
3.2. Análisis de calles .....	11
3.2.1. Según especie predominante .....	12
3.2.3. Según espacio disponible (entorno) .....	13
3.2.4. Según tipología de poda actual y poda futura .....	22
3.3. Según tipología de sección .....	25
3.3.1. Escala de barrio .....	25
3.3.2. Escala urbana.....	26
3.3.2. Escala interurbana .....	27
3.4. Conclusiones respecto a las especies más frecuentes.....	29
3.5. Conclusiones generales .....	32
4. CAMBIO DE PARADIGMA EN LOS PLANES DE GESTIÓN .....	33
4.1. Urban forestry .....	33
4.2. La cobertura verde.....	34
4.3. Planificar la ciudad arbolada.....	35
4.4. Aplicación al Plan estratégico de gestión del arbolado de Paiporta.....	39
4.4.1. Introducción de nuevos árboles en la ciudad .....	39
4.4.2. Diseño de nuevas ubicaciones de plantación .....	40
4.4.3. Selección de especie .....	45
5. PROPUESTAS DE MEJORA .....	47
5.1. Propuestas genéricas.....	47
5.2. propuestas de diseño según tipología de calle.....	51
5.3. propuestas de diseño para calles concretas.....	51
6. CONCLUSIONES .....	52

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La concejalía de Urbanismo, Medio Ambiente y Sostenibilidad de Paiporta, interesada en el estado actual del arbolado viario del municipio, y la posibilidad de aumentar su población, y con ello sus beneficios asociados, solicita la redacción de un documento que sirva de herramienta de trabajo para la toma de decisiones y que actúe de marco de referencia en la planificación y la gestión, a medio-largo plazo, de las calles arboladas del municipio.

Se propone la redacción de un Plan de Gestión de Arbolado Viario, que proporcionará las directrices técnicas que deberán regir las actuaciones futuras en el municipio de Paiporta, para gestionar un arbolado que genere pocos gastos de mantenimiento, minimice las incidencias con los ciudadanos y conlleve un riesgo mínimo.

Los objetivos previstos en el presente informe son:

1. Estudio poblacional: Estudio de las especies presentes tomando como referencia el inventario actual de propiedad municipal.
2. Modelización del viario: Análisis y clasificación en diferentes tipologías del diseño viario presente en Paiporta.
3. Análisis de viario específico: Estudio detallado de un determinado número de calles, propuestas alternativas al diseño actual.
4. Estudio de tendencia de poda actual: Análisis de la tipología de poda, orientado hacia una gestión razonada, a través de recomendaciones de manejo.
5. Emitir recomendaciones técnicas de gestión, con el fin de aumentar los beneficios del arbolado y hacer un uso razonable del presupuesto público.

## 2. EL PLAN GESTIÓN DE ARBOLADO VIARIO

En general un Plan de Gestión (PdG) está ligado a una Plan Director (PD), que marca verdaderamente las directrices a seguir en un periodo de 25 años. El Plan de Gestión aporta las herramientas básicas para abordar correctamente los procedimientos descritos, pero, es el Plan Director el que proporciona las bases para la correcta actuación en los casos que conciernen al arbolado.

## 2.1. Objetivos

El modelo arbolado que se propone no se basa tanto en la realidad actual del arbolado de la ciudad, sino en generar un CAMBIO DE PARADIGMA de cara a la ciudad futura, que sea mejor, más cómoda y más sostenible, con un uso racional del dinero público, minimizando las incidencias (molestias) con los ciudadanos y reduciendo el riesgo asociado a los árboles, a niveles tan bajos como sean razonablemente aceptables.

Para ello, y de cara a la redacción de un futuro Plan Director, se deberán tener en cuenta aspectos como:

- Zonas turísticas, residenciales, de descanso / esparcimiento.
- Plan urbanístico (crecimiento y desarrollo previsto de la ciudad).
- Propuesta paisajística para la ciudad en general y para determinadas zonas.
- Plan de Promoción de la Ciudad.
- Otros criterios, objetivos, políticos, sociales, etc.

El hecho de empezar por un Plan de Gestión y no por el Plan Director en sí mismo, es porque los criterios últimos y las decisiones finales, deben ser creadas y consensuadas por todo el equipo del Ayuntamiento de Paiporta, cuya planificación a medio-largo plazo deberá ser respetada por todas las áreas de servicios, obras, urbanismo,.. y por todos los equipos de gobierno que puedan sucederse.

## 2.2. Consideraciones a tener en cuenta de cara al nuevo plan de gestión

### A) Adecuación de la especie a las características climáticas de la ciudad

El clima de Paiporta, mediterráneo, con medias térmicas de 10°C en enero y 30°C en agosto, marcará la pauta de elección de especies de cara a futuro.

Además, deberían tenerse en cuenta las características microclimáticas de cada calle, eligiendo diferentes especies según su orientación, exposición solar, altura de edificios,...para conseguir de cada árbol un desarrollo óptimo y los mayores beneficios asociados posibles, siempre mirando por el ahorro de costes futuros para la ciudad.

Teniendo en cuenta que un árbol, en entorno viario, debería tener una vida útil aproximada de unos 80 años, es el momento de invertir tiempo en la planificación y el diseño de la ciudad arbolada, para ahorrar dinero en su mantenimiento futuro.

#### B) Aumento de la longevidad de la especie (vida útil)

La gestión del arbolado respetando un **porte natural** incrementa la longevidad de la especie. Este tipo de gestión está basada en una buena elección inicial de la ubicación de plantación, de la especie, y en una buena poda de formación. Una elevada longevidad permite aumentar el periodo de amortización de la inversión árbol, y el efecto climático y ambiental.

#### C) Uso razonable del gasto público

El dinero público debe de ser gestionado para obtener el máximo rendimiento. Aquellos árboles que tengan una proporción coste/beneficio excesiva, deberían ser sustituidos a corto, medio o largo plazo, en función de las prioridades y recursos del gestor.

#### D) Marco de aplicación y actuación

Cabe recordar que la elaboración de un Plan de Gestión y la consecución de un Plan Director es una tarea a largo plazo que discurre en varios ámbitos de aplicación:

Ámbito temporal (25 años vista): siendo un plazo de tiempo dilatado, es posible que sea conveniente que algunas de las propuestas (sobre todo referidas a elementos y materiales de ejecución) puedan ser revisadas después de una primera fase de desarrollo (6-8 años).

Ámbito administrativo: el trabajo afectará principalmente a la actividad del Servicio de Parques y Jardines pero deberá establecer distintos tipos de controles y colaboraciones con otros departamentos. Especialmente en los siguientes puntos:

- Nuevos diseños o modificación del urbanismo actual
- Gestión de los árboles de Interés Local, si los hubiere
- Arbolado afectado por obras de servicios, daños de vehículos, vandalismo, etc
- Incidencias generadas por el árbol (cimientos, aceras, canalizaciones, etc)
- Otros

Ámbito legal: todo este tipo de controles y colaboraciones deberá estar regulado legalmente, garantizando el cumplimiento de los acuerdos establecidos. Deberán recogerse en unas ordenanzas que regulen cada una de las situaciones y definan el proceso a seguir para una aprobación o actuación determinada.

### 2.3. Metodología

Las actuaciones necesarias para llevar a cabo el PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DEL ARBOLADO VIARIO DEL MUNICIPIO DE PAIPORTA han sido las siguientes:

1. Estudio poblacional: Estudio de las poblaciones presentes en función del inventario actual de propiedad municipal.
2. Modelización del viario: Análisis y clasificación en diferentes tipologías, del diseño viario presente en Paiporta.
3. Análisis de viario específico: Estudio detallado de un determinado número de calles, con desarrollo de propuestas al diseño actual.
4. Estudio de tendencia de poda actual: Análisis de la tipología de poda por calle, orientado hacia una gestión más razonada, optimizando el gasto público y aumentando los beneficios asociados.

Todos los datos recopilados en calle se plasman en una ficha tipo, con una estructura sencilla para una comprensión rápida y fácil de la unidad de estudio.

### 2.4. Límites del trabajo

El presente estudio tiene como objetivo el arbolado de tipología viaria y el diseño del entorno en el cual este se encuentran. Es decir, de sus calles.

Se entiende por **arbolado viario** el conjunto uniforme de árboles de un lado de un tramo de una misma calle, que sigue el mismo eje de esta y que tiene el objetivo de mejorar su aspecto o sus condiciones ambientales, sin tener asociada una superficie determinada. Lo encontramos en los viales, no en los espacios de encuentro, y no va acompañado de otros elementos vegetales o de superficies blandas.

Por otro lado, un espacio verde es cualquier espacio donde haya elementos, más o menos complejos, de vegetación que ocupan una superficie determinada. Pueden ser de muchos tipos: plazas arboladas, rotondas, medianas, grandes parques, jardines, parterres, etc., de dimensiones, formas y estructuras muy variables.

Por lo tanto, por definición, quedan excluidos de este estudio los árboles situados en medianas, rotondas y espacios verdes.



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ESTADO ACTUAL

#### 3.1. Análisis del inventario y estudio poblacional

Se ha realizado un análisis de la totalidad del arbolado viario del municipio. Para dicho análisis se han utilizado los datos del inventario realizado y mantenido por la empresa de servicios de Paiporta (ESPAI). El documento base fue proporcionado el 14 de enero de 2020. Toda actualización posterior a esta fecha no se verá reflejada en el presente análisis.

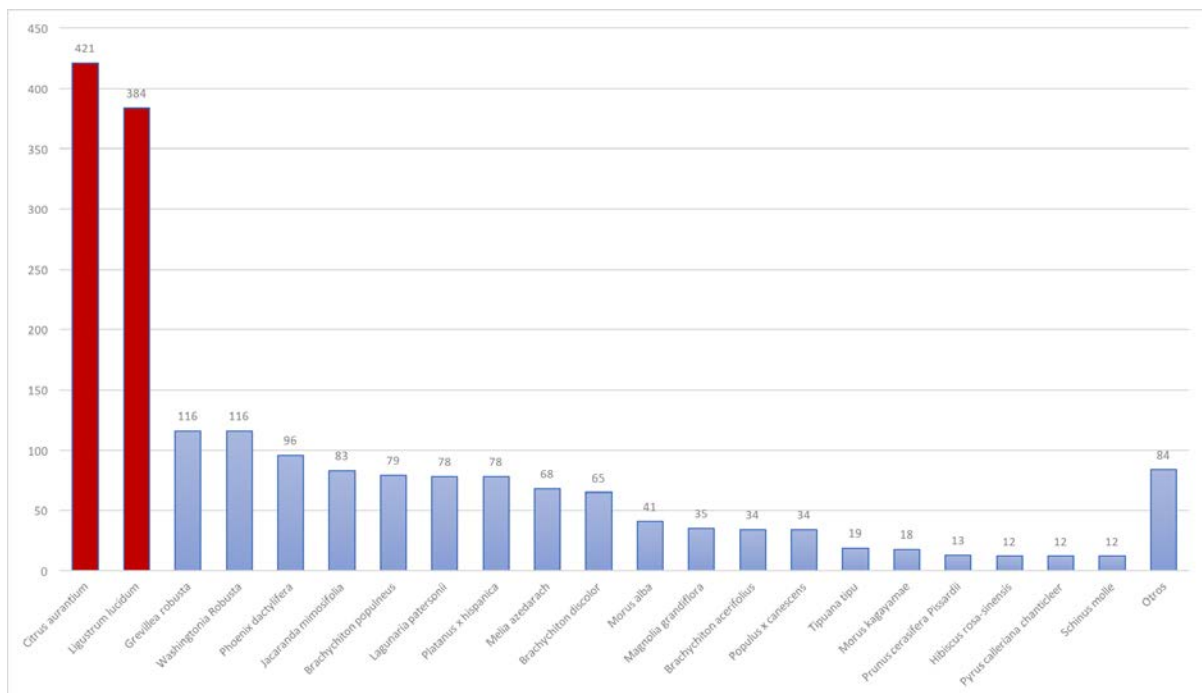


Figura 1.- Distribución de las especies predominantes

En total, se han contabilizado 1.898 unidades de arbolado de tipología viaria, perteneciendo a 45 especies diferentes.

En la figura 1 se pueden observar las especies que representan, al menos, el 1% de la población. Del total de 45 especies, sólo 16 alcanzan o superan dicho porcentaje del 1%, y en conjunto comprenden el 80 % del total de la población.

Con 421 unidades (22,2% de la población), *Citrus aurantium* es la especie predominante, seguida por *Ligustrum lucidum*, con 384 unidades (20,2%). Sólo estas dos especies conforman el 42,4% del arbolado viario de Paiporta. El resumen completo de las especies presentes, número y % respecto al total se puede consultar en las tablas 1 y 2.

Tabla 1.- Arbolado viario Paiporta. Listado de especies

Orden	Nombre científico	Unidades totales	% respecto al total
1	<i>Citrus aurantium</i>	421	22,2%
2	<i>Ligustrum lucidum</i>	384	20,2%
3	<i>Grevillea robusta</i>	116	6,1%
4	<i>Washingtonia Robusta</i>	116	6,1%
5	<i>Phoenix dactylifera</i>	96	5,1%
6	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	83	4,4%
7	<i>Brachychiton populneus</i>	79	4,2%
8	<i>Lagunaria patersonii</i>	78	4,1%
9	<i>Platanus x hispanica</i>	78	4,1%
10	<i>Melia azedarach</i>	68	3,6%
11	<i>Brachychiton discolor</i>	65	3,4%
12	<i>Morus alba</i>	41	2,2%
13	<i>Magnolia grandiflora</i>	35	1,8%
14	<i>Brachychiton acerifolius</i>	34	1,8%
15	<i>Populus x canescens</i>	34	1,8%
16	<i>Tipuana tipu</i>	19	1,0%
17	<i>Morus kagayamae</i>	18	0,9%
18	<i>Prunus cerasifera Pissardii</i>	13	0,7%
19	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	12	0,6%
20	<i>Pyrus calleriana chanticleer</i>	12	0,6%
21	<i>Schinus molle</i>	12	0,6%
22	<i>Cercis siliquastrum</i>	11	0,6%
23	<i>Robinia pseudoacacia</i>	8	0,4%
24	<i>Cinnamomum camphora</i>	6	0,3%
25	<i>Hibiscus syriacus</i>	6	0,3%
26	<i>Quercus ilex</i>	6	0,3%

Tabla 2.- Arbolado viario Paiporta. Listado de especies (2)

Orden	Nombre científico	Unidades totales	% respecto al total
27	<i>Acer negundo</i>	5	0,3%
28	<i>Ligustrum lucidum variegatum</i>	5	0,3%
29	<i>Nerium oleander</i>	5	0,3%
30	<i>Callistemon viminalis</i>	4	0,2%
31	<i>Koelreuteria paniculata</i>	4	0,2%
32	<i>Cupressus sempervirens</i>	3	0,2%
33	<i>Phoenix canariensis</i>	3	0,2%
34	<i>Schinus terebenthifolia</i>	3	0,2%
35	<i>Ailanthus altissima</i>	2	0,1%
36	<i>Celtis australis</i>	2	0,1%
37	<i>Ficus microcarpa</i>	2	0,1%
38	<i>Laurus nobilis</i>	2	0,1%
39	<i>Ficus elastica</i>	1	0,1%
40	<i>Ficus macrophylla</i>	1	0,1%
41	<i>Nerium oleander papaganbeta</i>	1	0,1%
42	<i>Olea europaea</i>	1	0,1%
43	<i>Parkinsonia aculeata</i>	1	0,1%
44	<i>Pinus halepensis</i>	1	0,1%
45	<i>Ulmus pumila</i>	1	0,1%

Respecto a la distribución de las palmeras de tipología viaria presentes en Paiporta, con un total de 215 unidades, estas se distribuyen entre las especies de *Washingtonia robusta* (116 unidades), *Phoenix dactylifera* (96 unidades) y *Phoenix canariensis* (3 unidades), representando aproximadamente el 11 % del total del arbolado viario.

Tabla 3.- Especies pertenecientes a Palmeras

Nombre científico	Porte	Unidades
<i>Washingtonia Robusta</i>	Palmera	116
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmera	96
<i>Phoenix canariensis</i>	Palmera	3

Se ha procedido a clasificar el arbolado en 4 tipos de porte diferentes, en función de su capacidad de crecimiento en la ciudad de Paiporta. Estos portes son: “Pequeño”, “Mediano”, “Grande” para el arbolado y “Palmera”, como porte independiente para resto de arecáceas. Su distribución se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.- Resumen de unidades de arbolado y % de población, en función del porte

<b>PORTE</b>	<b>TOTALES</b>	<b>%</b>
Pequeño	464	24,5%
Mediano	839	44,2%
Grande	380	20,0%
Palmeras	215	11,3%

El arbolado de porte pequeño representa el 24,5% del total del arbolado viario. El porte mediano, el 44,2%. Los árboles de porte grande (20%) están muy poco representados, siendo el tipo de árbol que genera un mayor beneficio. Por último, las palmeras representan el 11,3% de la población de arbolado de tipología viaria. En la tabla 5 se detallan las especies de porte grande (13) presentes en la ciudad.

Tabla 5.- Especies de porte considerado grande.

<b>Nombre científico</b>	<b>Porte</b>	<b>Unidades</b>
<i>Grevillea robusta</i>	Grande	116
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Grande	83
<i>Platanus x hispanica</i>	Grande	78
<i>Melia azedarach</i>	Grande	68
<i>Tipuana tipu</i>	Grande	19
<i>Quercus ilex</i>	Grande	6
<i>Ailanthus altissima</i>	Grande	2
<i>Celtis australis</i>	Grande	2
<i>Ficus microcarpa</i>	Grande	2
<i>Ficus elastica</i>	Grande	1
<i>Ficus macrophylla</i>	Grande	1
<i>Pinus halepensis</i>	Grande	1
<i>Ulmus pumila</i>	Grande	1

En la tabla 6 se detallan las especies de porte medio actuales (19).

Tabla 6.- Especies de porte medio

<b>Nombre científico</b>	<b>Porte</b>	<b>Unidades</b>
<i>Ligustrum lucidum</i>	Mediano	384
<i>Brachychiton populneus</i>	Mediano	79
<i>Lagunaria patersonii</i>	Mediano	78
<i>Brachychiton discolor</i>	Mediano	65
<i>Morus alba</i>	Mediano	41
<i>Magnolia grandiflora</i>	Mediano	35
<i>Brachychiton acerifolius</i>	Mediano	34
<i>Populus x canescens</i>	Mediano	34
<i>Morus kagayamae</i>	Mediano	18
<i>Pyrus callieriana chanticleer</i>	Mediano	12
<i>Schinus molle</i>	Mediano	12
<i>Cercis siliquastrum</i>	Mediano	11
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Mediano	8
<i>Cinnamomum camphora</i>	Mediano	6
<i>Acer negundo</i>	Mediano	5
<i>Ligustrum lucidum variegatum</i>	Mediano	5
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Mediano	4
<i>Cupressus sempervirens</i>	Mediano	3
<i>Schinus terebentifolia</i>	Mediano	3
<i>Olea europaea</i>	Mediano	1
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Mediano	1

En la tabla 7 se muestran las especies de porte pequeño presentes en la ciudad (10).

Tabla 7.- Especies de porte pequeño

<b>Nombre científico</b>	<b>Porte</b>	<b>Unidades</b>
<i>Citrus aurantium</i>	Pequeño	421
<i>Prunus cerasifera Pissardii</i>	Pequeño	13
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Pequeño	12
<i>Hibiscus syriacus</i>	Pequeño	6
<i>Nerium oleander</i>	Pequeño	5
<i>Callistemon viminalis</i>	Pequeño	4
<i>Laurus nobilis</i>	Pequeño	2
<i>Nerium oleander papaganbeta</i>	Pequeño	1

A continuación, las figuras 2 y 3 muestran la distribución de las especies en función de su porte o del tipo de hoja, respectivamente.

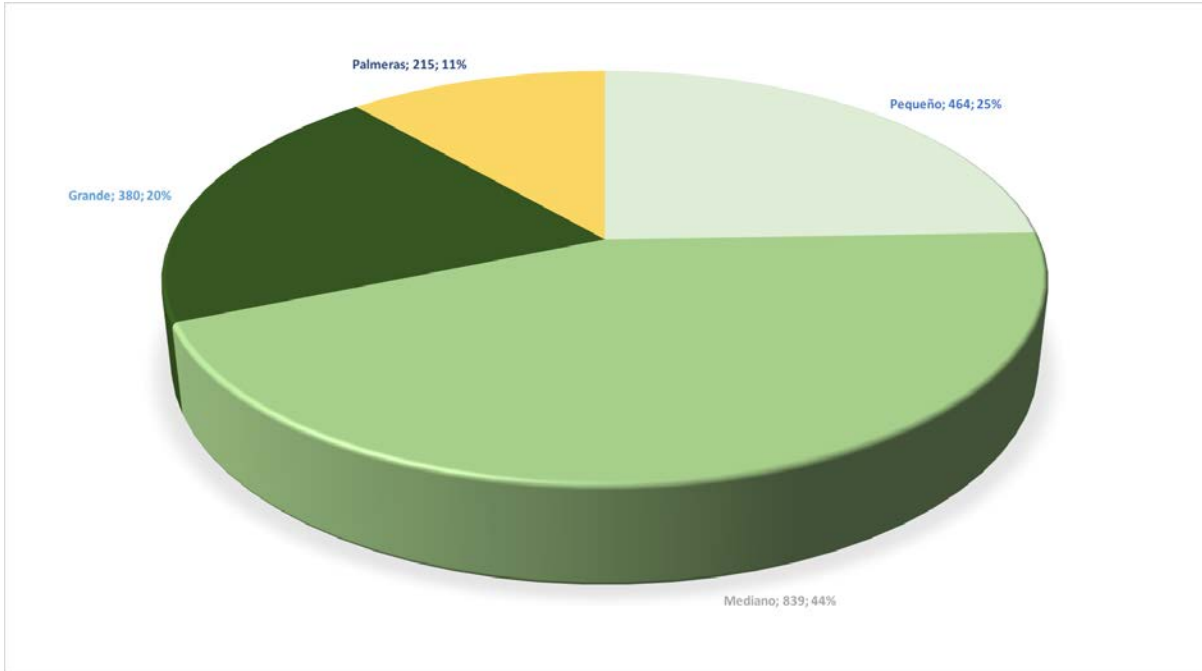


Figura 2.- Distribución de las especies en función de su porte.

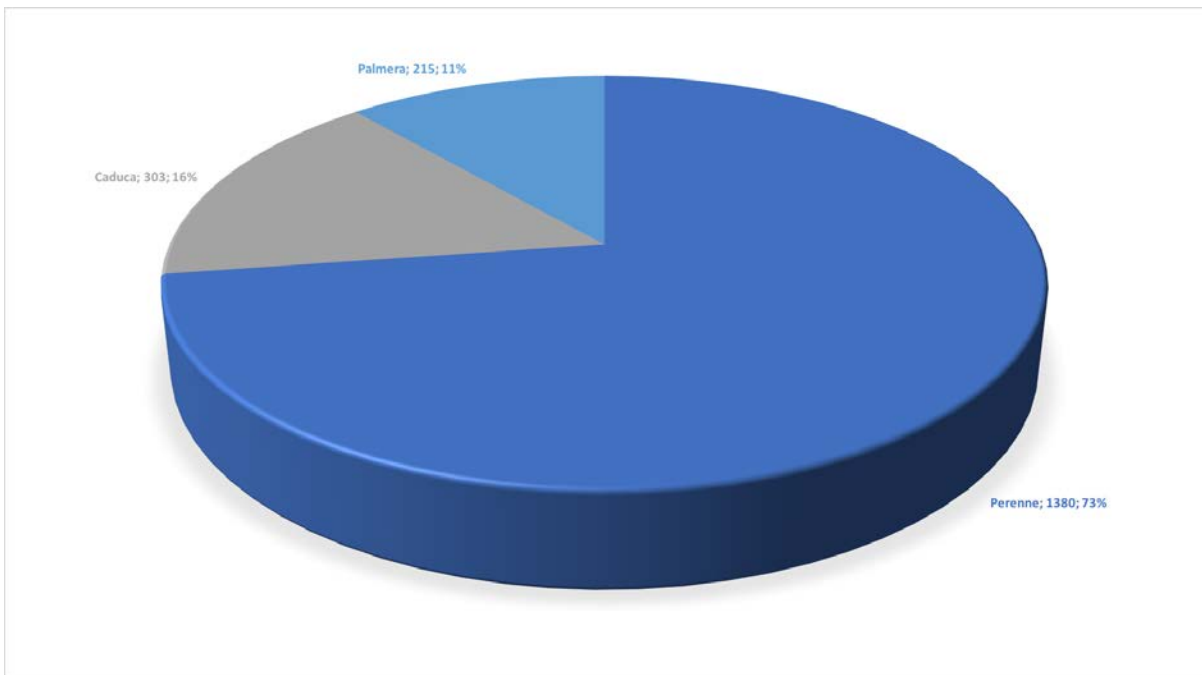


Figura 3.- Distribución de las especies en función del tipo de hoja.

### 3.2. Análisis de calles

Con el fin de obtener, de una forma práctica, la mayor cantidad de información posible respecto al diseño viario de Paiporta, se ha elaborado un protocolo de toma de datos, que ha permitido recopilar información respecto a las dimensiones de la sección transversal, ancho de aceras, presencia o ausencia de banda de aparcamiento, presencia o ausencia de arbolado y especie dominante, y otra serie de datos que se han plasmado en una ficha de campo, la cual se puede consultar en el anexo 1.

Si las características básicas de la calle sufren variaciones significativas, esta se dividirá en tramos homogéneos. En cada tramo, se analizan por separado las diferentes aceras presentes en la calle, creando una ficha por cada acera.

Por lo tanto, para una misma calle, se podrán tener varios tramos, y para cada tramo, se podrán tomar datos de cada una de sus aceras. La acera, si esta existe, será la unidad mínima de análisis.

En total, se han analizado 224 tramos, correspondientes a 162 calles, con un total de 420 aceras cuantificadas, cuyos resultados se analizan a continuación.

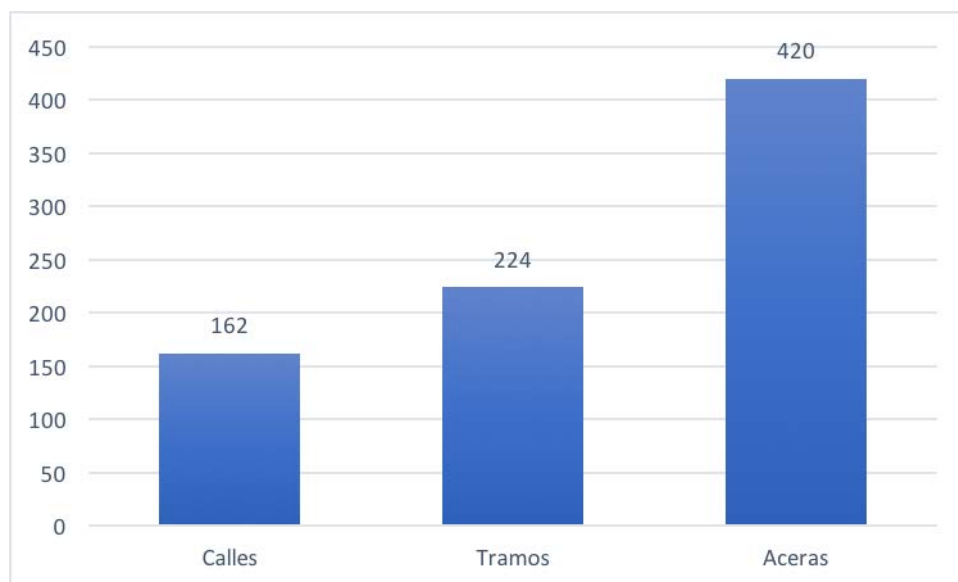


Figura 4.- Número de calles, tramos y aceras analizadas

### 3.2.1. Según especie predominante

Del total de 420 aceras analizadas, se ha contabilizado 169 aceras con presencia de arbolado. La figura 5 muestra la distribución de arbolado en acera, según la especie predominante.

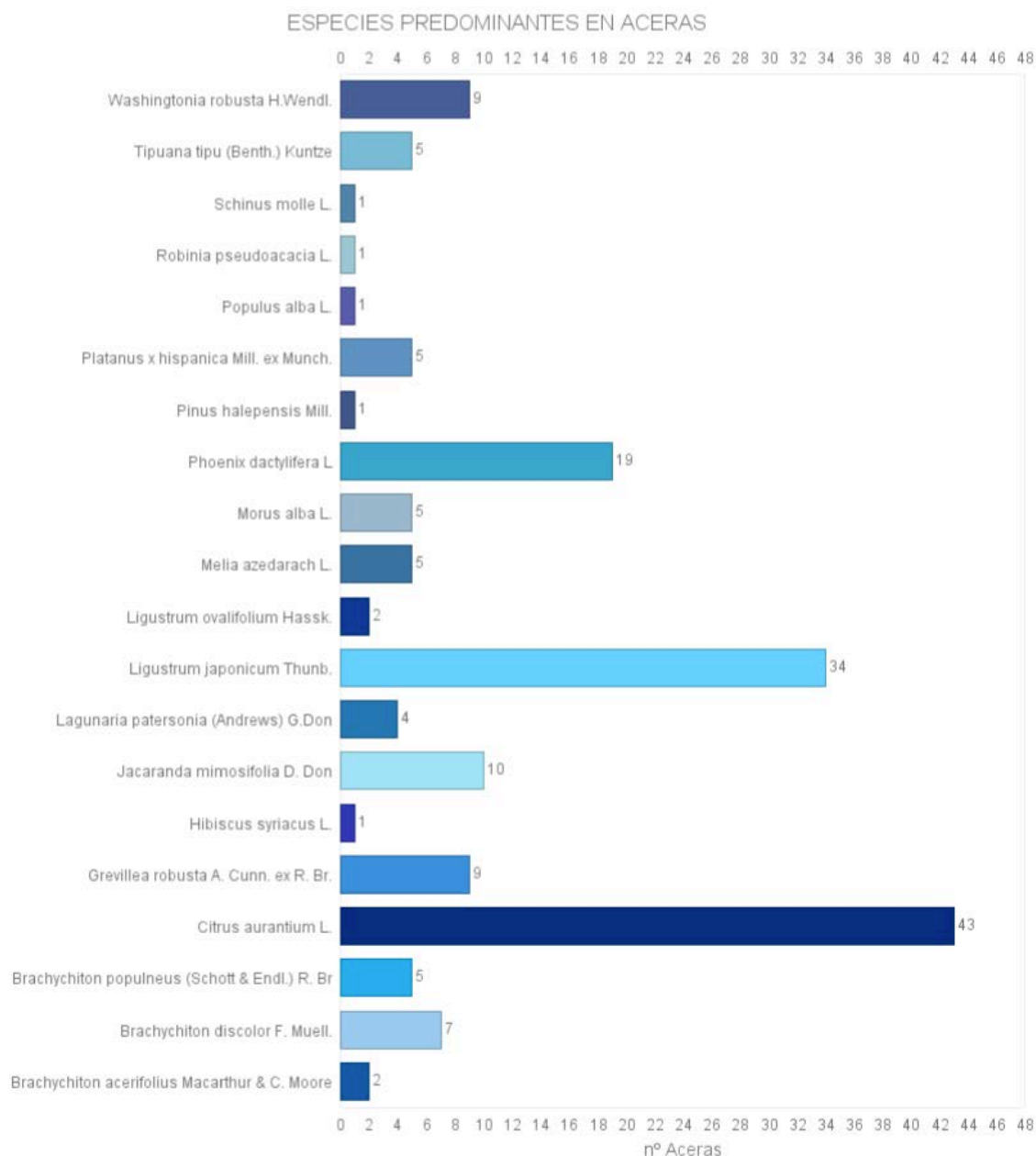


Figura 5.- Especie predominante por acera



### 3.2.3. Según espacio disponible (entorno)

El espacio disponible es un aspecto muy importante en la toma de decisiones del arbolado urbano, puesto que limita (o puede limitar) las especies presentes o futuras de una calle y además afecta al tipo de mantenimiento que se debe realizar.

Algunas de las variables que condicionan el tipo de espacio disponible son:

- Ancho de acera
- Distancia a fachada
- Espacio aéreo disponible

#### Ancho de acera

En la tabla 8 se observan los datos correspondientes a los anchos de acera de la ciudad (de las calles que albergan actualmente arbolado).

Tabla 8.- Población de aceras según el campo “ancho de acera” y % respecto al total.

Ancho (m)	Aceras (ud)	%
<2	331	79,19
2 a 3	64	15,31
3 a 4	18	4,31
4 a 5	3	0,72
>5	2	0,48

Casi el 80% de las aceras analizadas tiene una anchura menor a 2 metros, lo que impide o dificulta la incorporación de alcorques que cumplan unas dimensiones mínimas para el futuro funcionamiento del arbolado.

Aproximadamente un 15% de aceras presenta una anchura de 2 a 3 metros. Lo que también puede dificultar la creación de alcorques en acera, o si ya existen, pueden comprometer el cumplimiento de la ordenanza de movilidad.

En el caso de Paiporta, el 95% de las aceras no supera los 3 metros de ancho. Dicho de otro modo, sólo un 5% de las aceras analizadas tiene una anchura mayor a 3 metros.

La figura 6 muestra la distribución de las aceras en función de su anchura. Para este recuento, no se han tenido en cuenta las calles peatonales.

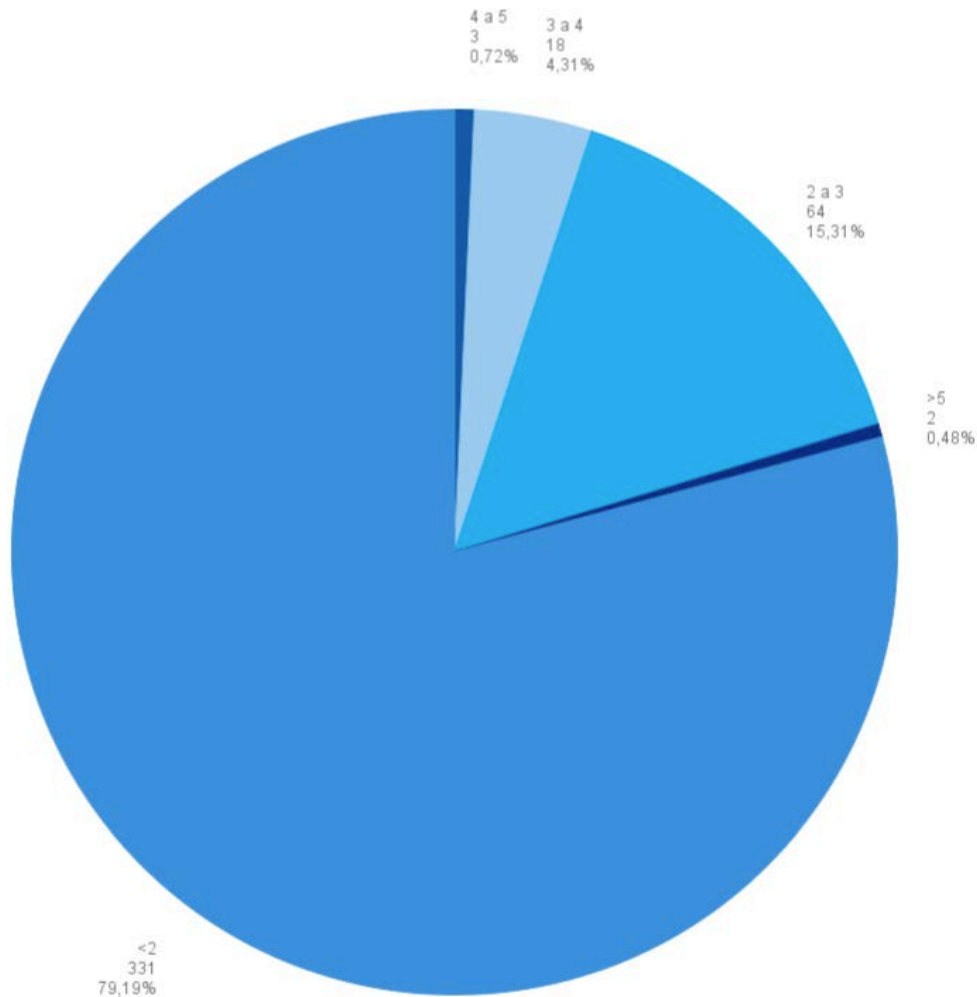


Figura 6.- Anchos de acera

La Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, describe lo siguiente:

*Artículo 5.2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:*

*b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.*

c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

Artículo 5.6. Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 m.

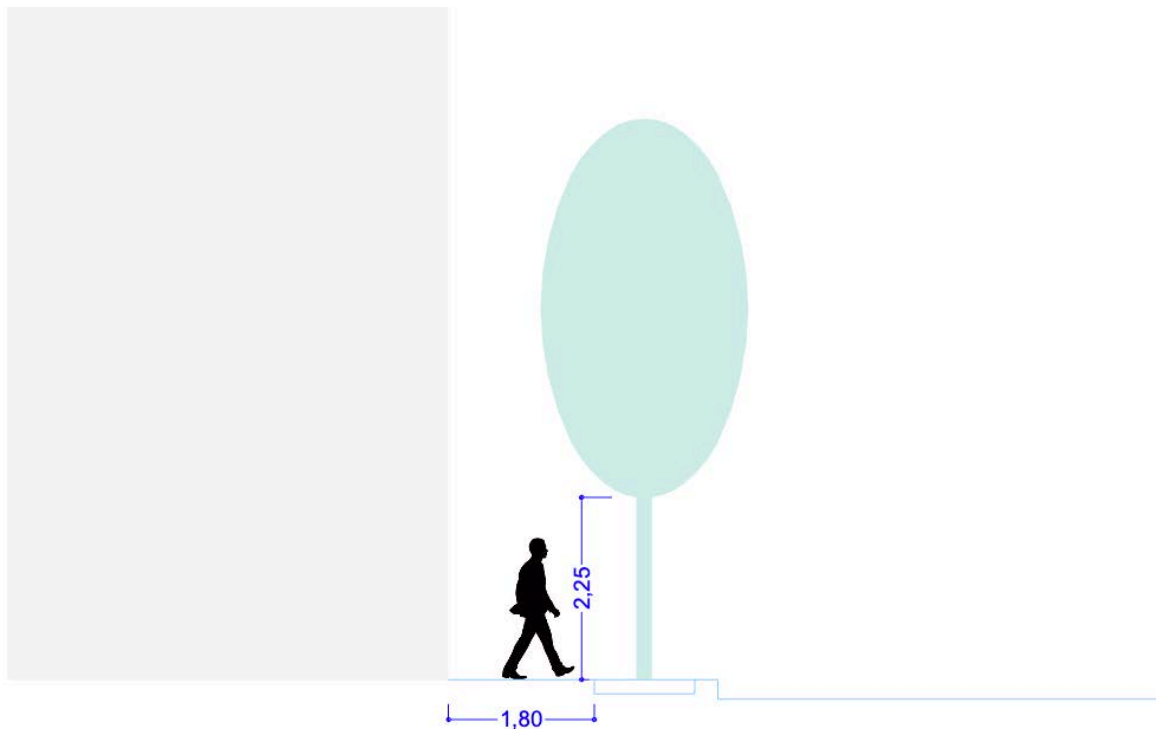


Figura 7.- Anchura y altura libre de paso. Cotas en metros lineales (m).

Si para un árbol de porte pequeño el ancho mínimo de alcorque se estima de 0,8 a 1 metros, eso significa que en aceras con una anchura menor a 3 metros, la incorporación de arbolado no se aconseja, y si este ya existe, dichas aceras podrían no cumplir siquiera el artículo 5.6 de la Orden anteriormente citada.

Tabla 9.- Dimensión mínima de alcorques en acera, en función del porte del árbol.

Porte	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Superficie recomendable (m <sup>2</sup> )	Anchura mínima (m <sup>2</sup> )
Pequeño	1	1,5	0,80
Mediano	2	3	1
Grande	3	5	1,5

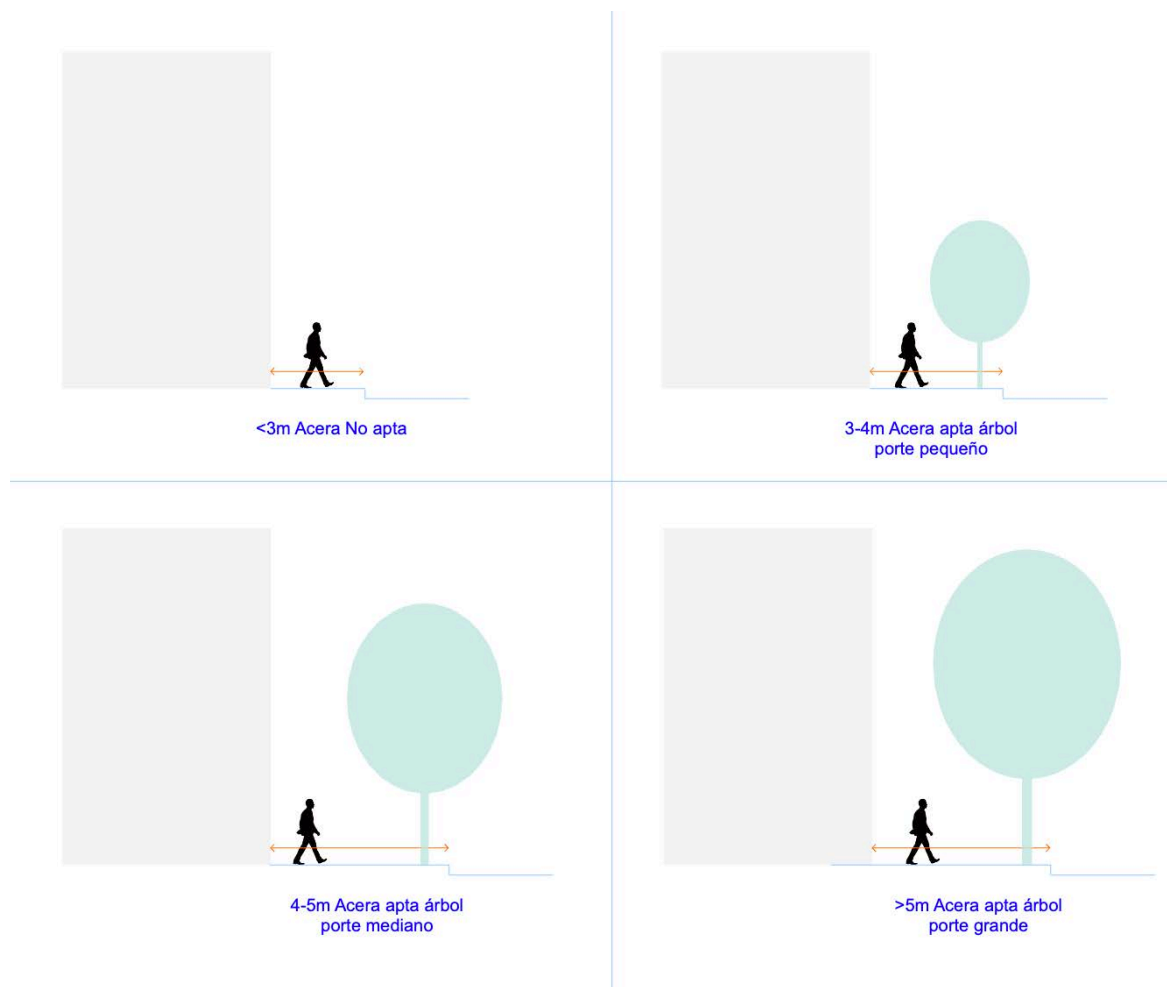


Figura 8.- Resumen tipología de aceras

Si este análisis se realiza, teniendo en cuenta la presencia o ausencia de arbolado en las aceras, los resultados son los siguientes.

De 249 aceras sin arbolado presentes en la ciudad de Paiporta, el 99% tiene una anchura menor a 3 metros. Pretender arborizar dichas aceras va a ser una tarea difícil, casi imposible, a no ser que se creen nuevos alcorques aprovechando el espacio de las bandas de aparcamiento laterales, si esta opción es posible.

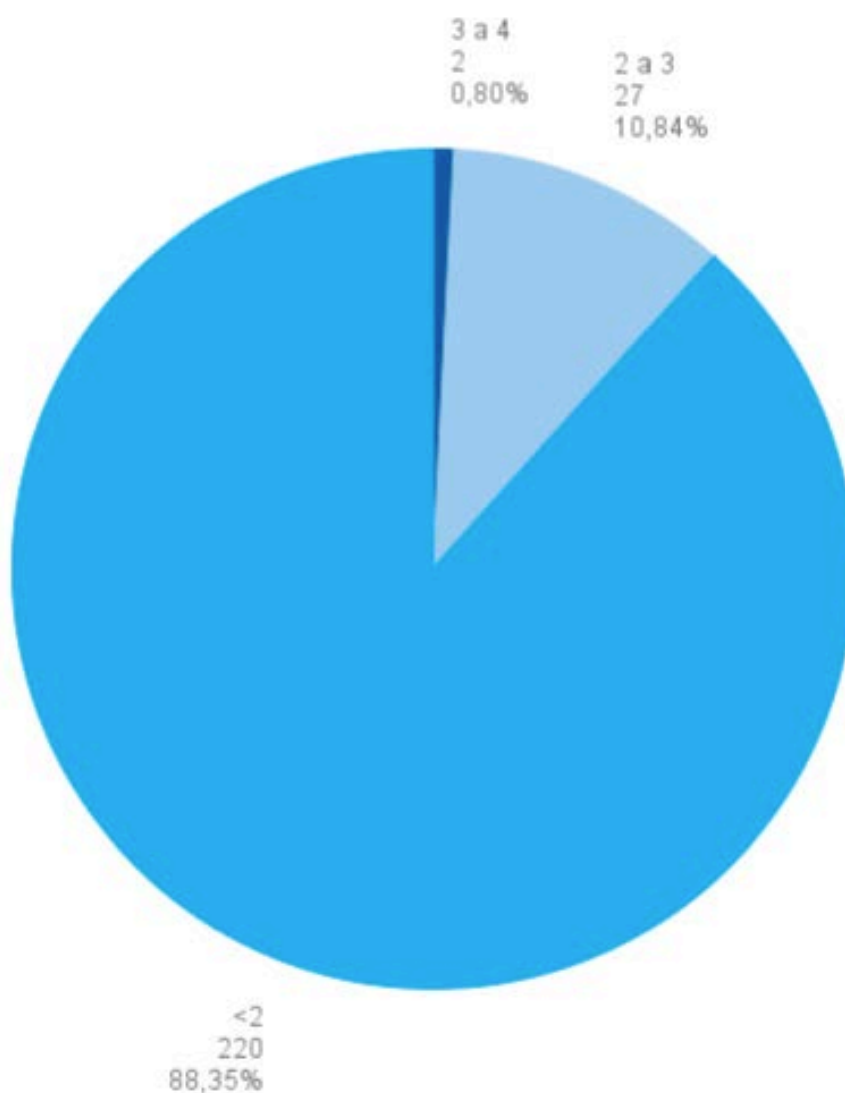


Figura 9.- Número de aceras sin arbolado. Distribución en función de su anchura (m).

En el caso de las aceras que presentan arbolado (169), casi el 90% del total son aceras con una anchura menor a 3 metros. De nuevo, aceras de pequeñas dimensiones, que condicionan a su vez el espacio aéreo disponible para el ejemplar, probablemente la elección de especies de porte pequeño y la gestión de poda actual de especies de porte más grande. Se vuelve a lanzar la idea, como recurso, de aprovechar el espacio de las bandas de aparcamiento laterales, si lo que se pretende es promover la plantación de especies de porte mediano o grande, y con ello la superficie arbolada de la ciudad.

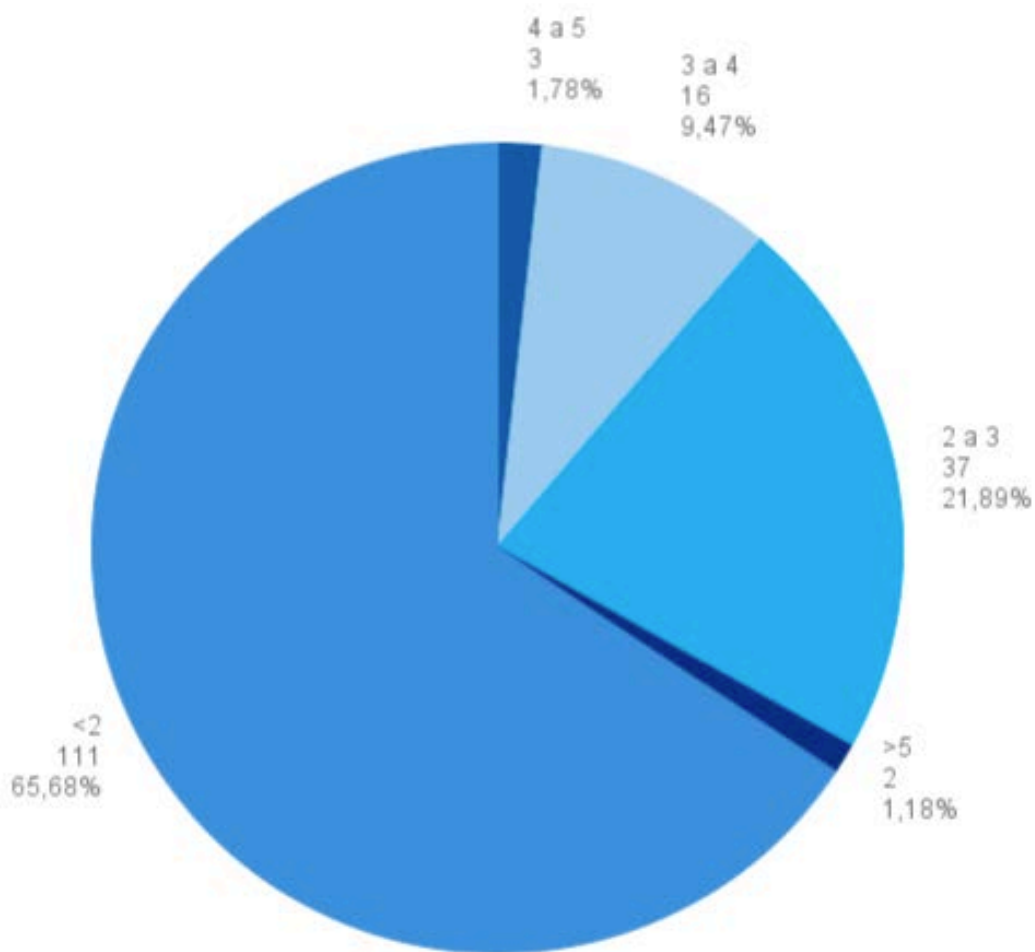


Figura 10.- Número de aceras con arbolado. Distribución en función de su anchura (m).

### Distancia a fachada

Del total de 420 aceras analizadas, 169 de ellas, aproximadamente un 40%, presentan arbolado. Estas aceras se han clasificado a su vez en función de la distancia media del tronco del ejemplar a la línea de fachada. Los resultados se representan en la siguiente gráfica:

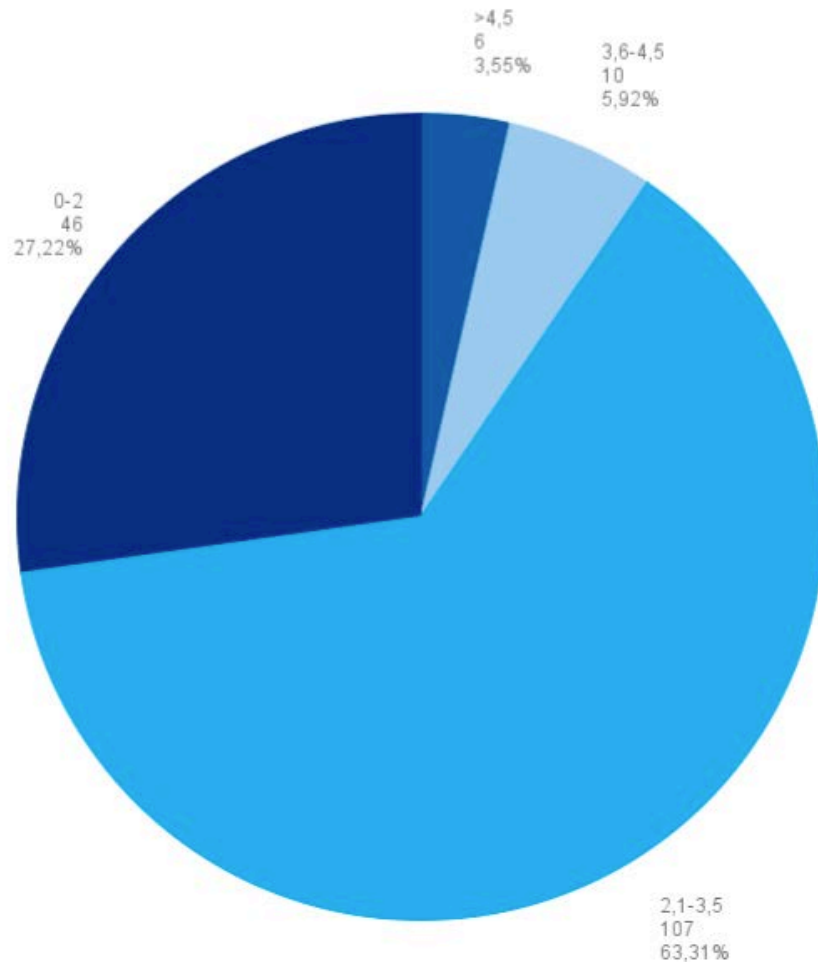


Figura 11.- Número de aceras con presencia de arbolado, en función de la distancia de tronco a fachada (m).

Se puede observar que casi el 30% de las aceras con presencia de arbolado tienen una distancia de tronco a fachada menor a 2 metros, lo que significa que probablemente los respectivos alcorques se encuentren a una distancia que no cumpla con la ordenanza de movilidad.

Aproximadamente un 60% de aceras presenta una anchura de entre 2,1 a 3,5 metros. Lo que también puede crear molestias al paso de viandantes.

El 10% de aceras restantes, con anchos superiores a 3,5 metros, no deberían crear molestias.

En resumen, existe un 90% de aceras cuyo arbolado, y por lo tanto su alcorque, se encuentra muy próximo a fachada.

Pese a que el valor tomado en campo es el de ancho de acera, tanto en el municipio de Paiporta como en muchas otras ciudades, es habitual la presencia de balcones de dimensiones considerables.

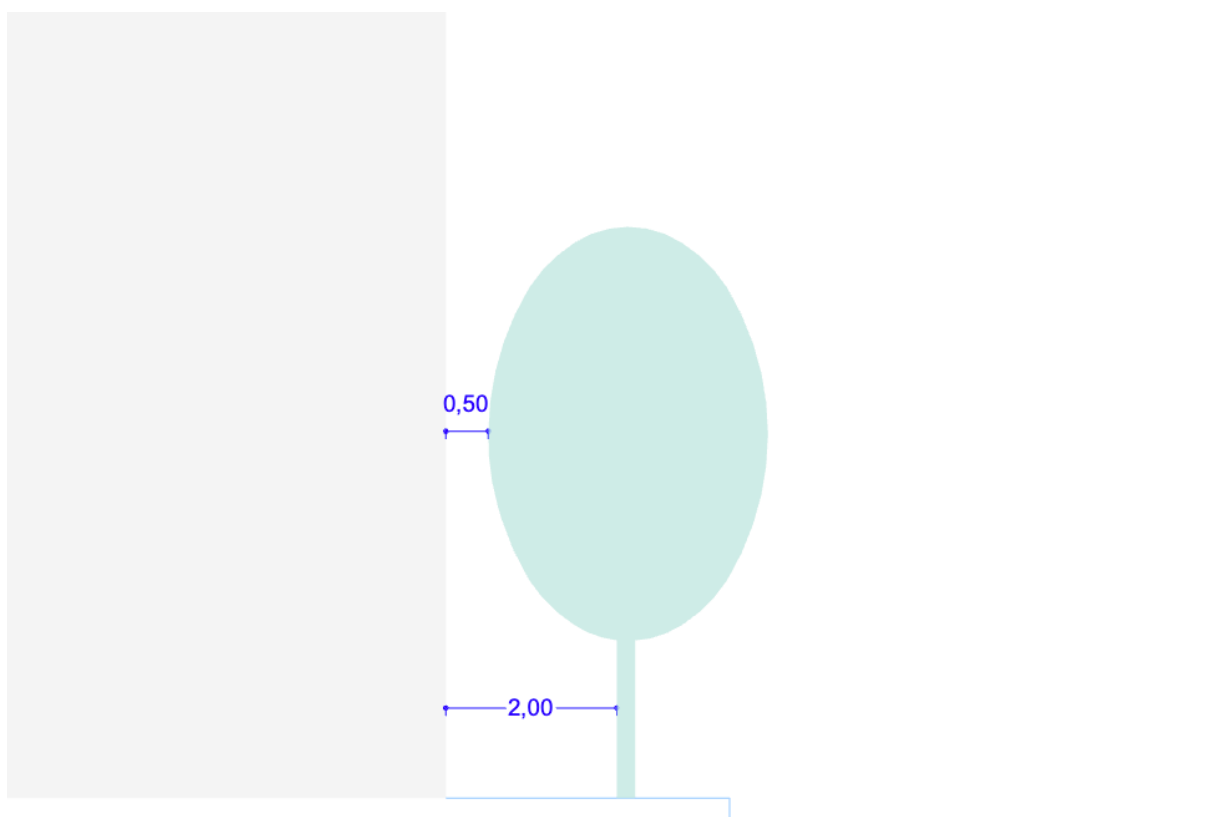


Figura 12.- Distancias mínimas a respetar con la edificación (fachada y balcones).  
Cotas en metros lineales (m)

Respecto a la planificación de futuras plantaciones o reposiciones, un dato a tener en cuenta de cara al futuro desarrollo del árbol será la primera interferencia a fachada con la que se va a encontrar el vegetal, puesto que esta condicionará el espacio aéreo disponible.



### Espacio aéreo disponible

El espacio aéreo disponible influye en el porte característico de la especie presente en la actualidad en cada acera, tramo, o calle de Paiporta. Al final de este documento se incluye un glosario de definiciones de los términos utilizados.

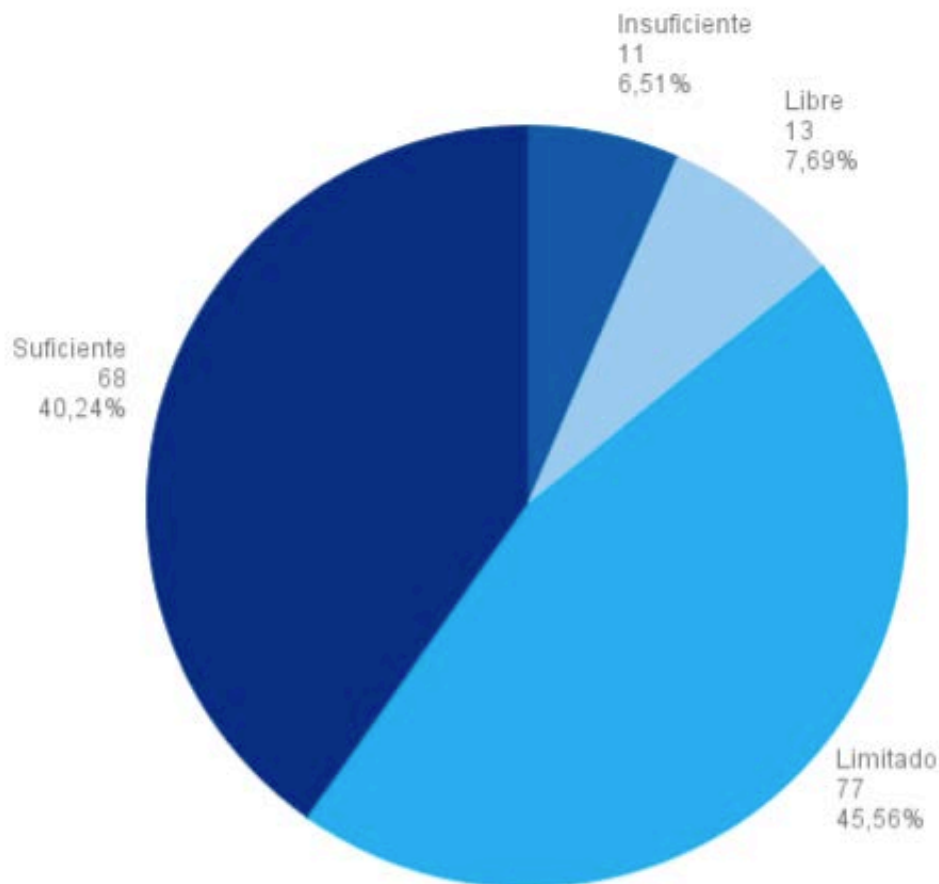


Figura 13.- Número de aceras con arbolado en función de su espacio aéreo disponible

Aproximadamente, el 50% de las aceras presentan un espacio aéreo limitado (45%) o insuficiente (6,5%) para el arbolado. Un 40% presenta un espacio suficiente, y tan sólo un 6,5% ofrece un espacio aéreo definido como libre.

Es evidente que en el entorno urbano existen interferencias entre árboles, edificios y servicios, que van a influir en la estructura futura y definitiva del vegetal. Por lo tanto, se requiere de cierto acompañamiento del árbol para minimizar estas interferencias. El acompañamiento más adecuado consiste en una poda de formación durante los primeros años posteriores a la plantación, y una poda de mantenimiento en porte libre o semi-libre, una vez se hayan obtenido los gálibos esperados.

### 3.2.4. Según tipología de poda actual y poda futura

La estructura actual del arbolado está muy relacionada con la tipología de poda que los arboles están recibiendo en estos momentos. Como muestra la figura 14, la tipología de poda mayoritaria en las aceras analizadas corresponde al recorte topiario (43 aceras;  $\cong$ 25%). Esta es una tipología de poda que requiere destinar muchos medios. La siguiente en cantidad de aceras tratadas es el terciado ligero (42 aceras;  $\cong$ 25%). Estas tipologías de poda, junto al terciado severo (10 aceras;  $\cong$ 6%), requieren una dedicación periódica (semestral, anual, bianual, etc), consumiendo muchos recursos y reduciendo los beneficios del arbolado. En definitiva, no se obtiene apenas rentabilidad de la inversión árbol.

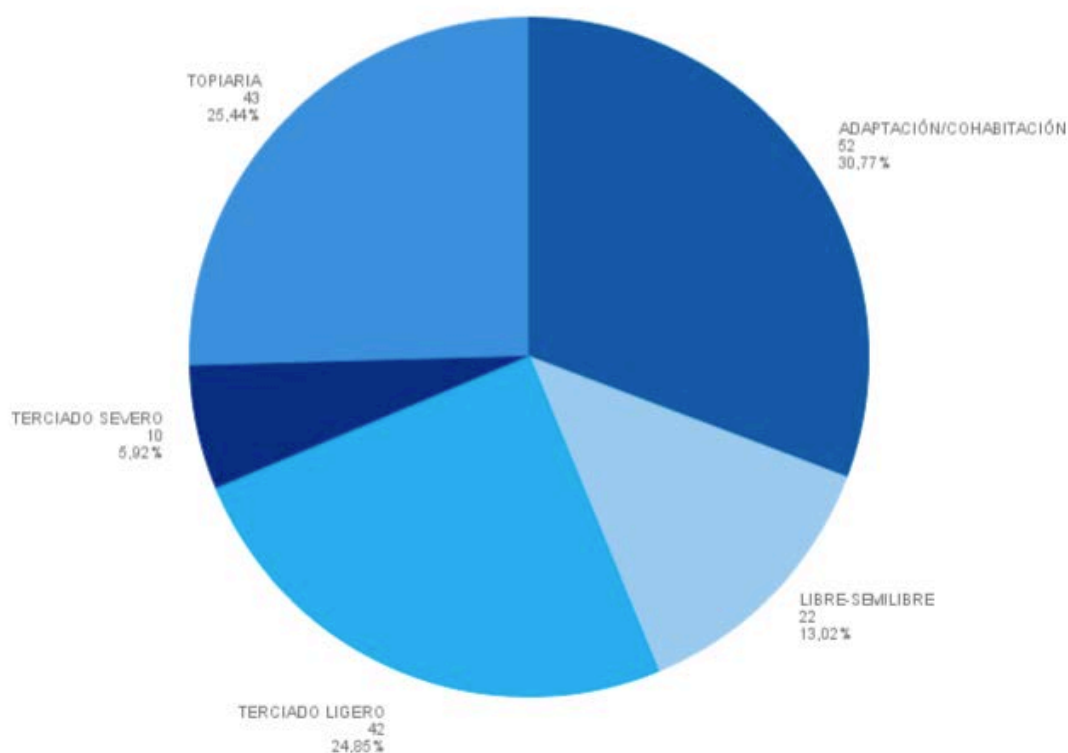


Figura 14.- número de aceras con arbolado en función de su tipología de poda actual

Las podas que producen árboles con mayores beneficios a los ciudadanos son la poda natural y la poda semi-libre. En términos generales, las podas de terciado ligero y terciado severo, así como la topiaria, no se consideran podas viables en el futuro de la ciudad, puesto que la inversión árbol no se ve rentabilizada. En la tabla 9 se ha relacionado el espacio aéreo disponible del arbolado viario de la ciudad de Paiporta con su gestión actual. Se han marcado en rojo los tipos de poda que se deberían evitar.

Tabla 9: Número de aceras con presencia de arbolado, en función de espacio aéreo disponible y gestión de poda actual.

Espacio	Gestión de poda actual				
	TO	TS	TL	A-C	L-SL
Insuficiente	4	3	3	1	0
Limitado	35	6	15	21	0
Suficiente	3	1	23	27	14
Libre	1	0	1	3	8

TO: Topiaria; TS: Terciado Severo; TL: Terciado Ligero; A-C: Adaptación-Cohabitación; L-SL: Libre o semi-libre

Existen 43 aceras donde la gestión actual es la topiaria, 10 aceras donde los árboles están siendo terciados severamente, y 42 aceras donde la gestión es el terciado ligero. 52 aceras presentan poda de adaptación-cohabitación, y 22 presentan arbolado con una gestión en porte libre o semi-libre.

Para reducir este gasto y aumentar los beneficios del arbolado ya presente, se propone un cambio en la gestión de ciertas aceras. La tabla 10 y la figura 15 muestran la propuesta de poda futura.

Tabla 10: Número de aceras con presencia de arbolado, en función de espacio aéreo disponible y gestión de poda futura recomendada.

	Gestión de poda recomendada				
	TO	TS	TL	A-C	L-SL
Insuficiente	1	-	-	10	-
Limitado	-	-	-	73	4
Suficiente	-	-	-	52	16
Libre	-	-	-	4	9

TO: Topiaria; TS: Terciado Severo; TL: Terciado Ligero; A-C: Adaptación-Cohabitación; L-SL: Libre o semi-libre

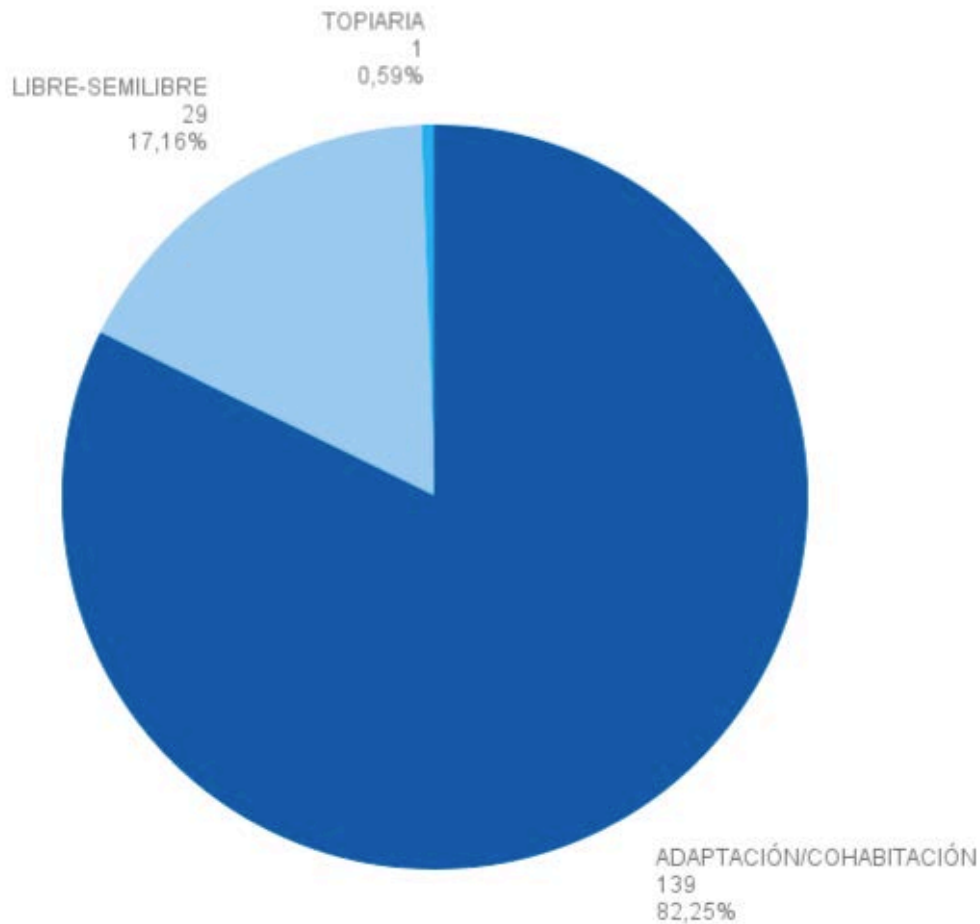


Figura 15.- número de aceras con arbolado en función de su tipología de poda futura

Con esta propuesta, se dejarían de gestionar en topiaria, terciado ligero o severo, un total de 94 aceras, viéndose aumentada la poda de adaptación de 52 a 139 aceras, y la poda libre o semi-libre de 22 a 29 aceras. Que la propuesta final muestre mucha más población a gestionar en adaptación-cohabitación que en libre o semi-libre tiene una relación directa con el espacio aéreo disponible y el ancho de las aceras. Para poder tener arbolado naturalizado, se necesita un espacio aéreo suficiente que permita el desarrollo completo de la especie.

### 3.3. Según tipología de sección

Las calles de la ciudad de Paiporta se han clasificado en tres niveles de escala: escala de barrio, escala urbana y escala interurbana.

#### 3.3.1. Escala de barrio

Son vías públicas con una sección entre 10 y 12 m, que permiten la circulación dentro de un barrio y posibilitan el acceso al espacio privado (parcelas construidas). Pueden tener separada la zona destinada al tráfico rodado, del espacio destinado al aparcamiento y zona peatonal, o pueden estar pavimentadas en un solo nivel.

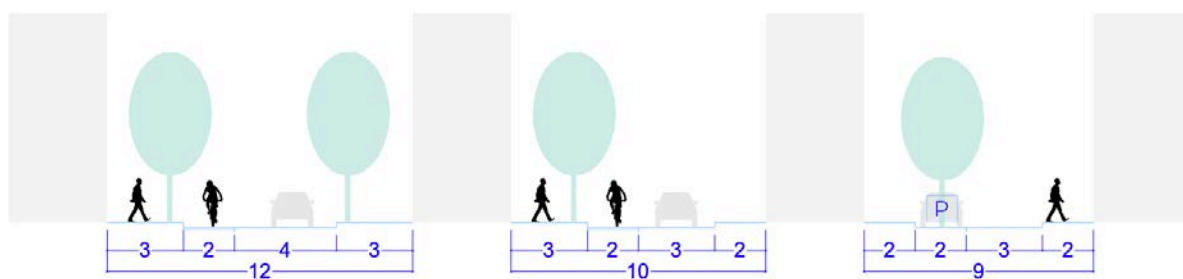


Figura 16.- Sección de calle a escala de barrio. Cotas en metros lineales (m)

#### Recomendaciones

- La relación entre la altura de los edificios y la anchura de la calle condicionará el tamaño, la forma y la posición de los árboles.
- Se potenciará el uso de árboles de porte pequeño con formas columnares y ovoidales.
- La sección de la calle puede ser asimétrica, con el fin de adaptarse a las condiciones de insolación, a la arquitectura limítrofe y a la anchura de la calle.

#### Selección de especies

- La elección de una única especie arbórea favorecerá la identidad de la calle.
- Se podrán utilizar los ensanchamientos de las aceras, el espacio entre los vehículos aparcados y las intersecciones para intensificar la plantación de árboles.

### 3.3.2. Escala urbana

Son calles con una sección compleja (forma y uso), entre los 12 y los 20 m, que tienen una función significativa dentro de la trama urbana, ya sea por su conectividad (conectan diversos elementos urbanos) o por su representatividad (razones históricas, simbólicas o funcionales).

Generalmente, tienen separada la zona destinada al tráfico rodado (transporte público y privado), del espacio destinado al aparcamiento y área peatonal.

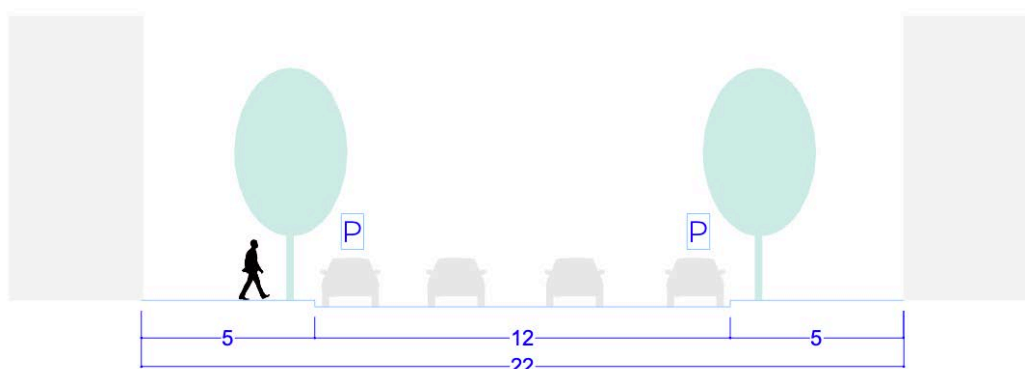


Figura 17.- Sección de calle a escala urbana. Cotas en metros lineales (m)

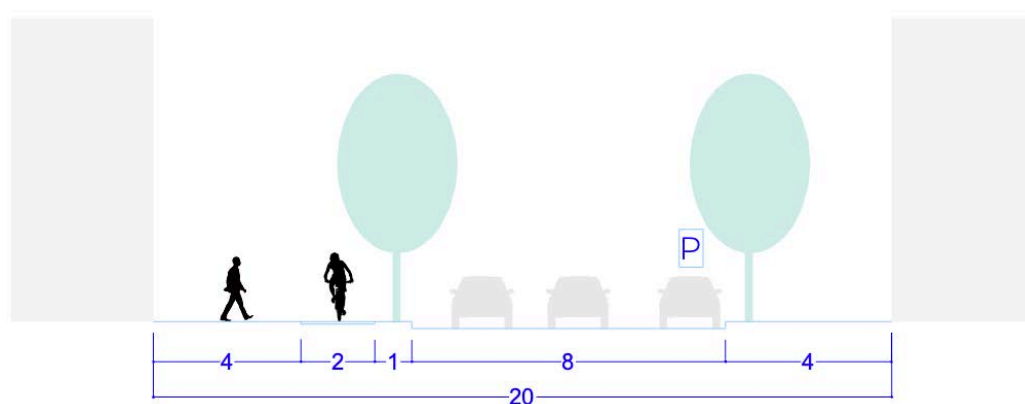


Figura 18.- Sección de calle a escala urbana. Cotas en metros lineales (m)

#### Recomendaciones

- La sección condicionará el tamaño, la forma/porte y la posición de los árboles.
- Se favorecerá el uso de especies de porte grande o medio con copas que garanticen la funcionalidad de la vía.
- La disposición podrá ser simétrica o asimétrica, con tal de adaptarse a las condiciones de insolación y a la arquitectura limítrofe.

### Selección de especies

- Las especies seleccionadas deberán diferenciarse de las de las calles del entorno.
- Se podrán utilizar las intersecciones y los espacios públicos asociados al calle para intensificar la plantación de árboles.

### 3.3.2. Escala interurbana

Son calles de gran capacidad y complejidad formal, que constituyen el límite de las poblaciones, el acceso a la población o la llegada a un lugar representativo. Normalmente, estas vías soportan una gran intensidad de vehículos, aunque su anchura permite proporcionar la sección con una generosa superficie plantada. La relación que se establece entre los laterales (separados o no por medianas) y la parte central, utilizada para la circulación u como espacio público, definen el carácter de la vía.

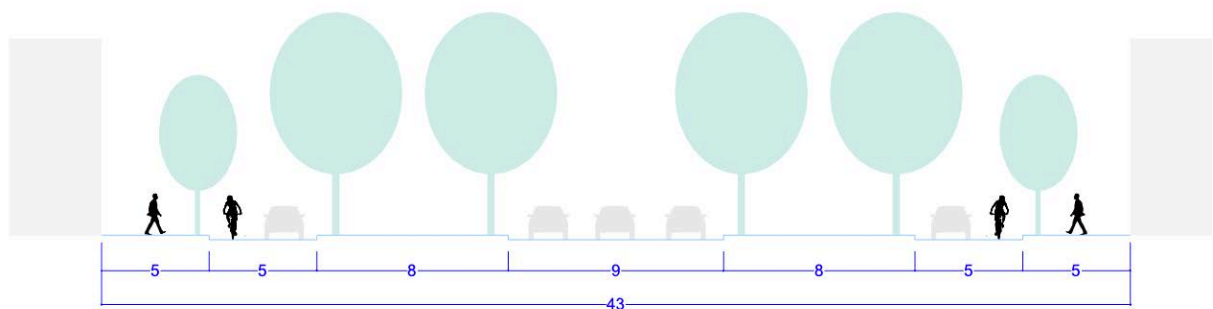


Figura 19.- Sección de calle a escala interurbana (tipo bulevar). Cotas en metros lineales (m)

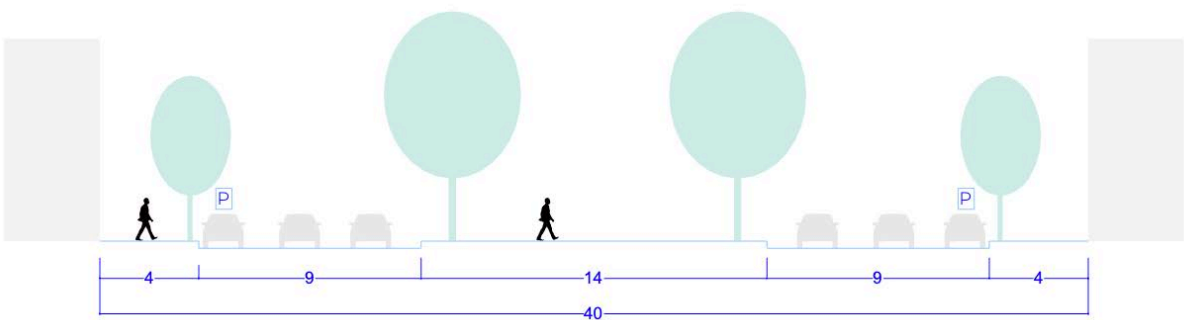


Figura 20.- Sección de calle a escala interurbana (tipo paseo). Cotas en metros lineales (m)

### Recomendaciones

- Se favorecerá la plantación de especies de porte grande.
- Es posible la utilización de especies diferentes en el espacio central y en los espacios laterales.
- En caso de que la vía discurra por un paisaje abierto (áreas agrícolas, naturales) o acompañe elementos singulares (canales de agua), el arbolado de la vía se adaptará a las condiciones topográficas y ambientales del lugar, con la posibilidad de ser plantado de manera regular (repetición) o irregular (secuencia).

Atendiendo a estos criterios, las calles analizadas se distribuyen de la siguiente manera:

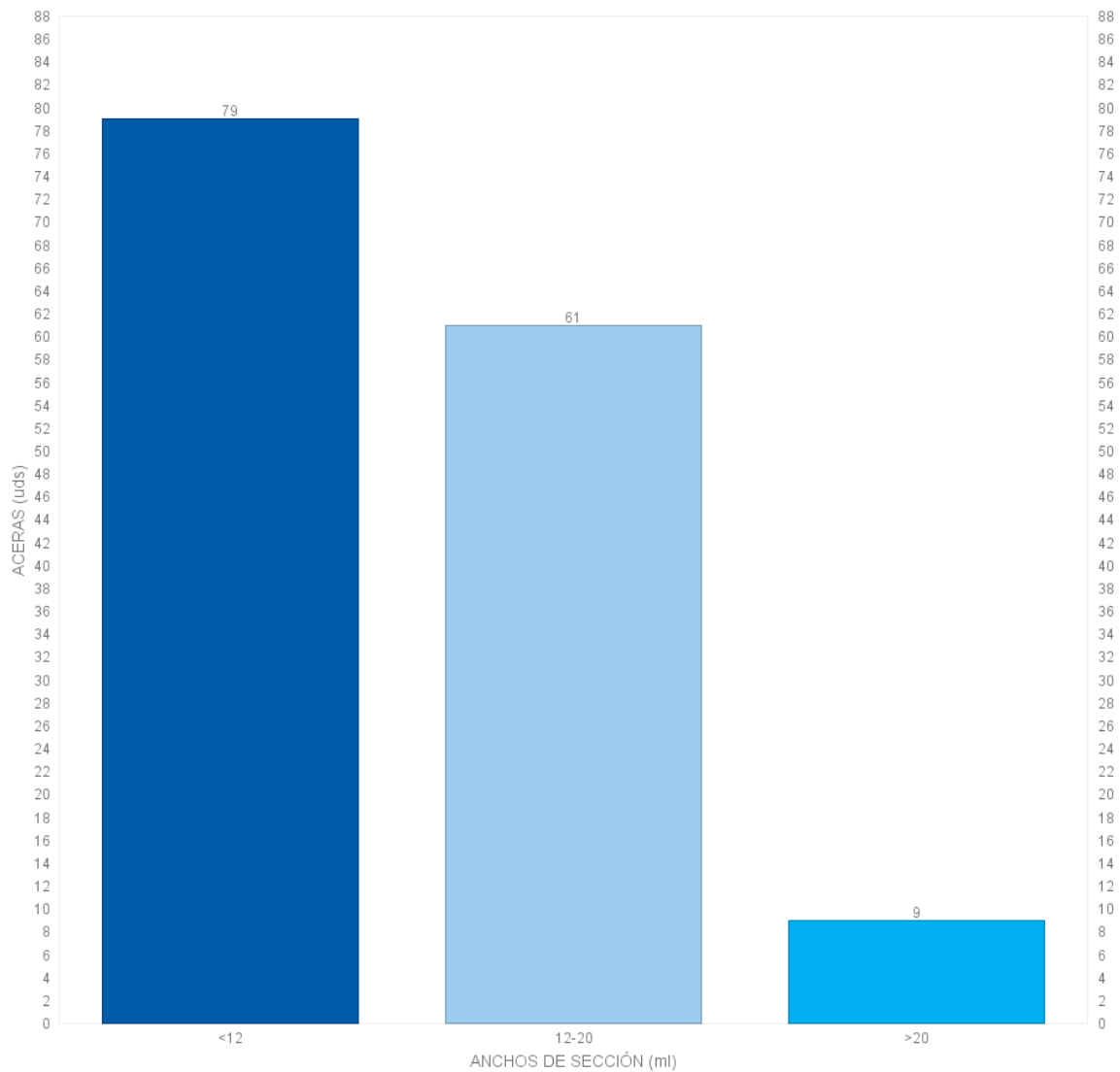


Figura 21.- Distribución de las calles en función del tipo de sección



### 3.4. Conclusiones respecto a las especies más frecuentes

#### ***Citrus aurantium* (Naranja amargo)**

Especie con mayor número de unidades de tipología viaria (421) en la ciudad de Paiporta, representando el 22,2% de la población.

En la actualidad, salvo excepciones, la totalidad de ejemplares de esta especie está recibiendo un tratamiento de poda topiaria, perdiendo gran parte de los escasos beneficios ambientales que puede dar un ejemplar de porte pequeño.

Reconducir el tipo de poda hacia un porte más natural, supone que la fructificación del árbol sea más abundante. Si la razón de tener reducidos estos 421 árboles es la de evitar la fructificación, se debería valorar la sustitución (casi masiva de esta especie) por otras cuya estructura natural no provoque tantas molestias y ofrezca más beneficios (especies de mayor porte).

*Citrus aurantium* no se considera una especie de futuro y se debería **valorar su sustitución**, manteniendo ciertas poblaciones solamente en zonas de interés turístico, paisajístico y/o histórico.

#### ***Ligustrum lucidum* (Aligustre)**

Segunda especie con mayor número de ejemplares (384), representando el 20,2% del total del arbolado de alineación de la ciudad.

Árbol clasificado como de porte mediano, está siendo gestionado mediante podas topiarias, terciados ligeros, y en menor medida, terciados severos. Se han observado muy pocos ejemplares gestionados en poda de adaptación o semi-libre.

En función de los datos obtenidos y de la percepción en campo, se concluye que el número de ejemplares de estas dos especies (*Citrus aurantium* y *Ligustrum lucidum*) es excesivo. Cabe recordar que sólo estas dos especies conforman casi el 50% de la población de arbolado de tipología viaria del municipio. Es arbolado de porte pequeño o mediano (beneficios reducidos), generan molestias de gestión asociadas a su fructificación y la poda que actualmente se está haciendo requiere muchos recursos.

Como en el caso del naranja amargo, si la razón de tenerlos reducidos es la de evitar la fructificación, se debería **valorar la sustitución** casi masiva de esta especie por otras cuya estructura natural no provoque tantas molestias y ofrezca el máximo de beneficios.

**NOTA:** en general se considera que las especies mayoritarias no deben superar el 8-10%.

### ***Grevillea robusta* (Roble australiano)**

Tercera especie en número de ejemplares (116 ejemplares), representando el 6,1% del total de la población. Como se puede observar, hay una gran diferencia entre las dos especies mayoritarias y el resto. La tipología de poda actual tiende a la adaptación o a una estructura libre-semilibre. Se ha observado la presencia, de forma reiterada, de puntos críticos en la estructura de ciertos individuos visitados. Sería conveniente, quizá para esta especie, realizar un **análisis visual de riesgo** para identificar los ejemplares más estructuralmente debilitados, de cara a una campaña de reducción del riesgo o de tala y reposición.

### ***Washingtonia robusta* (Palmera mejicana)**

*Washingtonia robusta* ocupa junto a *Grevillea robusta* el tercer puesto en número de individuos (116), representando el 6,1 % del total de la población de arbolado viario.

No se han observado podas severas. Se recomienda seguir este tipo de poda de retirada mínima de palma seca y fructificación, para alterar lo menos posible la fisiología del vegetal.

### ***Phoenix dactylifera* (Palmera datilera)**

Quinta especie con mayor número de individuos (96) que representan el 5,1 % del total de la población.

No se han observado podas severas. Se recomienda seguir este tipo de poda de retirada mínima de palma seca y fructificación, para alterar lo menos posible la fisiología del vegetal.

Respecto a la gestión del riesgo de los ejemplares de gran porte presentes en la ciudad, sería conveniente realizar un **análisis de riesgo** para identificar los ejemplares estructuralmente debilitados, de cara a una campaña de programación tala y reposición, con el objetivo de reducir el riesgo de cara bienes y personas.

### ***Jacaranda mimosifolia* (Jacaranda)**

Primera especie de porte grande, representa menos de un 5% del arbolado viario de Paiporta. Además, parte de esta población ha recibido un terciado severo. Esto significa, una pérdida completa de sus beneficios, con el objetivo, se entiende, de reducir las molestias con usuarios debido quizá a su floración. Estos árboles terciados no suponen ningún beneficio. De continuar con este tipo de gestión, sería conveniente programar la sustitución de esta especie, por otra especie de gran porte, puesto que su ubicación, en la mayoría de los casos, lo permite.

***Brachychiton populneus* (Braquiquito)**

Árbol de porte medio que representa un 4,2% del arbolado viario de Paiporta. Gran parte de los individuos presenta una tipología de poda actual natural (adaptada o semilibre). Presentan un estado de salud justo o aceptable, por lo que no se ha creído conveniente la eliminación/sustitución de ningún ejemplar. En función del espacio disponible, se puede seguir con esta tipología de poda naturalizada.

Sin embargo, se han detectado varios emplazamientos donde esta especie es susceptible de causar problemas relacionados con el levantamiento, por parte de las raíces, del pavimento colindante.

Existen varias opciones, en el momento de la plantación, para evitar este efecto:

- Realizar labores de descompactación de suelo, previas a la plantación
- Planificación de las plantaciones teniendo en cuenta suelos estructurales o similares.
- Incorporar guías para las futuras raíces debajo de los pavimentos
- Etc.

### 3.5. Conclusiones generales

Pese a que el espacio disponible para arbolado no está infrautilizado, en muchos casos, podría albergar arbolado de mayor porte que el actual, sin que ello provocara molestias o incidencias en su relación con el entorno y vecinos.

Existe muy poca representación de arbolado de gran porte, siendo el que genera un mayor beneficio.

Las tipología de poda llevada a cabo sobre las especies predominantes (naranja, aligustre y morera), no responde a criterios funcionales. Con el fin de evitar molestias relacionadas con su fructificación, se procede a eliminar prácticamente todo su volumen de copa, bien sea con podas topiarias o terciados. Estas podas no se sostienen desde el punto de vista del espacio disponible y de los beneficios asociados. Además, son, en general, podas a las que se deben dedicar muchos recursos.

Para reducir este gasto y aumentar los beneficios del arbolado ya presente, se propone un **cambio en la gestión de poda actual**, acompañado de un **programa de sustitución** de dichas especies por otras cuya estructura y desarrollo natural provoque el mínimo de molestias y el máximo de beneficios asociados. Además, a través de la introducción de especies con porte natural, el gasto de mantenimiento se verá igualmente reducido, puesto que las molestias disminuirán.

Mientras tanto, si para minimizar las molestias se tienen que seguir realizando estos trabajos, se recomienda, en el caso de la morera, no realizar la poda hasta que se haya producido la completa caída de la hoja, puesto que de lo contrario, el árbol se debilita.

Se recomienda, y se puede, incrementar el número de árboles de alineación, la cobertura y su biodiversidad.

Se recomienda trabajar de forma conjunta con el departamento de urbanismo, para replantear la política de arbolado de cara a futuras obras en aceras, rediseñando alcorques, estudiando distancias y marcos de plantación, y sobre todo trabajando en la elección de especies adaptadas al entorno en el que se ubicarán y planificando el necesario mantenimiento posterior.

## 4. CAMBIO DE PARADIGMA EN LOS PLANES DE GESTIÓN

### 4.1. Urban forestry

Cada vez más, los estudios demuestran que los espacios verdes, además de ser aliados para la construcción de resiliencia, intervienen de manera extraordinaria en la mejora de la calidad de vida de las personas en las ciudades. Entre las diferentes maneras en que aparecen las áreas verdes dentro de las ciudades, el arbolado urbano constituye la más significativa, debido a la relación directa que el árbol establece con el espacio de las calles y de la población en general.

El gran número de beneficios que es capaz de generar el arbolado urbano afecta a tantos aspectos de la vida en la ciudad y de manera tan intensa que se podría afirmar que una vida digna en la ciudad es posible, tan sólo, gracias a su presencia.

Por ello, la gestión del arbolado debe entenderse como uno de los aspectos de mayor trascendencia en la gestión de las ciudades actuales. Sólo así se podrá garantizar el máximo de beneficios del arbolado.

“Urban Forestry” es un nuevo concepto aceptado a nivel mundial para la gestión del arbolado urbano y de los espacios verdes (Infraestructura Verde Urbana). El objetivo principal de esta disciplina radica en la mejora del medio ambiente urbano mediante la plantación, mantenimiento y conservación del arbolado, así como la investigación y divulgación de los beneficios que este es capaz de generar.

Los objetivos del Urban Forestry son los siguientes:

- Aumentar la cobertura verde
- Crear un patrimonio verde sano y seguro
- Proporcionar el espacio adecuado para que el árbol se desarrolle de manera correcta y saludable
- Aumentar la biodiversidad de especies con el fin de conseguir una mayor resiliencia
- Plantar "El árbol correcto en el lugar adecuado" (Alex T. Shigo)

El gran desafío de las ciudades de hoy en día es conseguir un equilibrio, es decir, una convivencia armoniosa entre el desarrollo urbano y la naturaleza. Esto implica planificar el crecimiento de las urbes de tal manera que las especies vegetales cuenten con el espacio adecuado para establecerse y conseguir un desarrollo correcto.

## 4.2. La cobertura verde

La proporción de cobertura verde es quizás el parámetro más importante del verde urbano, dado que los valores de las otras variables van al alza o a la baja en función del comportamiento de este. En otras palabras, se podría definir la cobertura arbórea como la fuerza motriz que se esconde tras la capacidad de los árboles de proporcionar beneficios a una comunidad. De este modo, tal y como constatan Clark et al., (1997), la extensión de la cobertura verde de una ciudad se convierte en un indicador de la sostenibilidad del verde urbano de esta. Y la cobertura depende, sobre todo, de la cantidad de hoja.

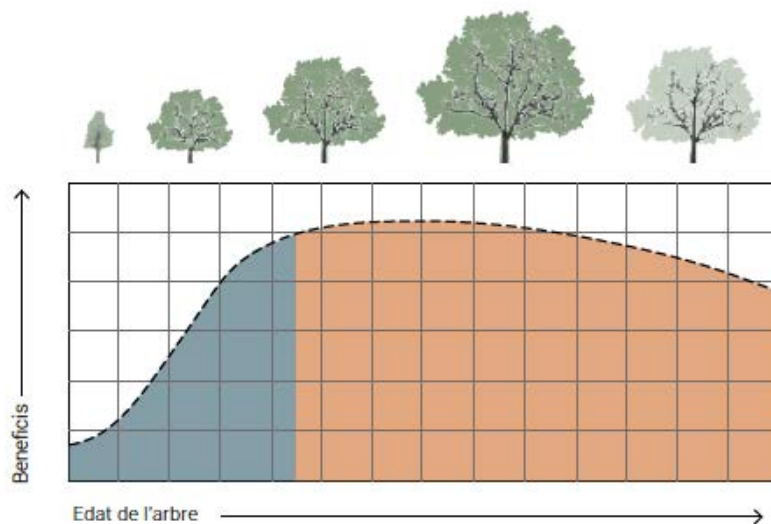


Figura 22.- Representación esquemática que muestra la relación entre los beneficios generados por el árbol y su área foliar, tamaño y edad. Fuente (La Cobertura de l'arbrat a la ciutat. Diputació de Barcelona. 2019)

Ahora bien, esto hace referencia a un conjunto de individuos que tienen en común el hecho de compartir un mismo espacio. Si este análisis se traslada a nivel individual, los beneficios que puede aportar un árbol son proporcionales a su tamaño. Esto, de nuevo, se debe a que los beneficios asociados a los árboles dependen de su masa foliar (Ross, 2008). Se podría decir que se necesitan hojas, no árboles (D. Nowak).

Por lo tanto, la situación ideal, óptima, es conseguir una elevada proporción de cobertura verde, la cual esté conformada por pocos individuos de gran tamaño.

### 4.3. Planificar la ciudad arbolada

Si se pretende que el arbolado viario de la ciudad de Paiporta proporcione todos los beneficios de los que potencialmente es capaz (ver anexo “Beneficios proporcionados por los árboles”), se deberán alcanzar una serie de objetivos fundamentales:

#### A) Incrementar el porcentaje de cobertura verde arbolada de la ciudad

Aunque en la gestión de los árboles urbanos se considera más importante la calidad que la cantidad, no hay que olvidar este segundo aspecto para que el conjunto tenga un efecto beneficioso social, ecológico y climático. Por tanto hay que hacer consideraciones de grupo, ya que es a gran escala cuando los árboles generan sus beneficios más importantes (sociales, de entorno y climáticos).

El Porcentaje de Cobertura que el elemento verde tiene en una ciudad es directamente proporcional a los beneficios que genera. Debe ser, por tanto, un objetivo primordial incrementar la cobertura verde arbolada de la ciudad.

Para ello se proponen las siguientes estrategias:

- Trabajar con especies de porte mediano y grande siempre que sea posible
- Priorizar estructuras naturales
- Aumentar el número de árboles totales

#### B) Promover el Porte Natural

La principal razón de que los árboles tengan la estructura intervenida se debe a razones culturales. No hay razones de carácter técnico, fisiológico, ambiental o espacial (de relación con la ciudad) que aconsejen este tipo de mantenimiento. Al contrario, la mayoría de aspectos técnicos, fisiológicos, de gestión del espacio, etc., recomiendan un tipo de estructura distinta.

Las tipología de poda llevada a cabo en la mayoría del arbolado viario de Paiporta no responde a criterios funcionales, en general, sino a tendencias culturales de gestión de arbolado.

En cambio, respetando el porte natural del árbol, los trabajos que se realizan no eliminan su estructura natural sino que la dirigen. Requieren de una poda de formación en los árboles jóvenes y de una poda de reformación en aquellos árboles adultos que pueden redirigirse a esta nueva conformación.

Los árboles intervenidos suponen:

- Podas de reducción periódicas.
- Cortes de dimensiones grandes que producen pudrición y a, medio-largo plazo, riesgo de rotura y nuevas necesidades de reducción debido al riesgo que se genera.
- Copas menos sanas debido a la competencia entre ejes generados por estas podas.
- Una reducción muy importante de las expectativas de vida de los árboles.
- Un mayor crecimiento apical (altura final de los árboles) debido a la competencia entre ejes, lo que genera nuevas necesidades de reducción.
- Una necesidad mayor de los árboles de desarrollarse lateralmente (y a mayor velocidad) debido a la competencia entre brotes/ejes.
- Una menor capacidad de crear una estructura natural debido a la profusión de rebrotes (con menos ramificación).
- Intervenir en todos los árboles de una alineación.

Los árboles con una estructura “natural” o “natural intervenida”:

- Necesitan una poda de formación durante los primeros años de su implantación (10-25 años), para anticiparse a los problemas espaciales relacionados con interferencias. Este tipo de poda se concreta en muy pocos cortes por árbol, normalmente de dimensiones pequeñas y solo en algunos de los árboles de la población.
- No necesitan podas de reducción importantes “nunca”.
- Desarrollan una copa mayor (pero no más alta), mejor estructurada, y más sana, más y mejor ramificada y por tanto con mayor capacidad de reformación en caso de interferencias.
- Pueden tener copas asimétricas (lado fachada distinto del lado libre), pero pueden ser igual de eficientes en cuanto a cobertura, si se modifica su marco de plantación.

Así, la gestión moderna de los árboles urbanos tiende a una mayor planificación de los trabajos a medio y largo plazo donde ninguna actuación tiene un sentido solo a corto plazo.

**ESTA ESTRATEGIA SUPONE GENERAR FUTUROS ÁRBOLES MÁS SANOS, MEJOR ESTRUCTURADOS Y CON MENORES NECESIDADES DE TRABAJO.**



Es básico para generar este cambio, contar con profesionales bien formados que entiendan estos procesos y sean capaces de acompañarlos de manera óptima. Es recomendable exigir al personal que va a efectuar la gestión del arbolado experiencia contrastada, acompañada de un certificado ETT (European Tree Technician), ETW (European Tree Worker), ISA Arborist, o similar.

C) Realizar una gestión individualizada

Dentro del modelo de gestión definido, los trabajos en cada árbol se ejecutaran en función de sus características individuales. Estas características individuales dependerán de la especie, la estructura del árbol y el entorno en donde se desarrolla. Los árboles de especie, estructura y entorno parecido podrán ser objeto de decisiones, planificación y ejecución de manera general, pero las actuaciones tendrán este carácter individualizado.

D) Ejecutar plantaciones con éxito

Tanto la plantación como el suministro de planta de calidad, son dos puntos clave para, en un futuro, tener arbolado de calidad, estructurado, con alta vitalidad y con altas expectativas de vida.

El fracaso en una plantación normalmente se debe a:

- Suministro de planta en malas condiciones (raíces estrangulantes, cultivo demasiado profundo, corte de guía principal, pinzado de ramas, injertos mal realizados,...)
- Plantación demasiado profunda (cuello enterrado)
- Falta de agua (los primeros riegos de implantación son vitales)
- Suelos demasiado arcillosos
- Alcorques mal dimensionados
- Anoxia por mala elección del suelo, compactación, exceso de agua, etc

Las consecuencias de una mala plantación se traducen en la presencia de arbolado de nueva plantación con baja vitalidad, bloqueado, o incluso en estado de decaimiento irreversible, arbolado adulto sin un desarrollo normal, árboles con 30 años con riesgo de caída o vuelco, arbolado mal estructurado con necesidades de poda anuales,...

Para evitar heredar un patrimonio arbóreo en tan mal estado de salud, se aconseja redactar un **protocolo de suministro de planta y proceso de plantación**. Dicho protocolo debería estar recogido en las Ordenanzas Municipales y debería ser exigible a cualquier contrato de obra, suministro o servicio relacionado, no permitiendo la ejecución de cualquier trabajo fuera de esta normativa, con el fin de poder rechazar arbolado problemático, sin futuro, y por tanto generador de grandes costes públicos.

Cada vez que se realice una plantación debería invitarse a todos los vecinos de una calle para formar parte de este evento. La plantación de un árbol, si se ejecuta correctamente, modificará el paisaje de una calle, ofrecerá sombra, modulará el clima, durante los siguientes 100 años. Es por tanto un acto con una grandísima carga relacional con los ciudadanos. El trabajo de los gestores en este aspecto debe estar a la altura de las perspectivas que se generan con la plantación de un árbol.

#### E) Uso razonable del gasto publico

Uno de los criterios en los que se basa este cambio de concepto (filosofía y labores) en lo referente al arbolado y su gestión es el ahorro de costes, el gasto es descendente en el tiempo, llegando a ser muy importante si se consigue una ciudad arbolada con los criterios expuestos.

#### F) Los árboles heredados

Se considera árbol heredado, aquel individuo que no se pueden asumir directamente por el nuevo modelo de arbolado. De manera especial y a modo de excepción, podrían formar parte del arbolado futuro del municipio aquellos ejemplares que, por razones de tradición, paisaje u otros aspectos, presenten estructuras intervenidas (de necesario y elevado mantenimiento periódico).

A priori, entre el arbolado viario de Paiporta, no se han observado ejemplares que cumplan con este criterio.

#### G) La Gestión Ecológica y Sostenible

En el aspecto fitosanitario, ya sea por motivos de eficacia a medio y largo plazo o bien por las repercusiones en la salud de los ciudadanos y del medio ambiente, se priorizaran los tratamientos ecológicos y/o biológicos. Y en todo caso se intentará siempre reducir la dispersión de productos químicos (herbicidas, plaguicidas, biocidas) en la ciudad.

#### H) Biodiversidad en el arbolado

La biodiversidad en el arbolado es principalmente un factor de estrategia, aunque también de paisaje urbano. En un mundo tan interconectado, con sobrados ejemplos de pérdidas masivas de un determinado género o especie (por razones de plagas o enfermedades introducidas), es muy importante diversificar la inversión para que un suceso de este tipo no elimine un porcentaje excesivo de los árboles urbanos.

#### I) Biodiversidad general

La biodiversidad (por lo que respecta a todos los organismos) es un bien en sí mismo que no se puede construir, solo, con la diversidad de especies arbóreas, sino que depende en gran manera de los espacios ajardinados que deben existir en cualquier ciudad. Pese a que queda fuera de este plan estratégico de arbolado viario, es un objetivo crucial que en los espacios verdes exista el mayor número y diversidad de organismos posible.

### **4.4. Aplicación al Plan estratégico de gestión del arbolado de Paiporta**

El cambio que se promueve en este Plan estratégico implica una gestión técnico–profesional especializada. Para su correcta aplicación, debería crearse un contrato exclusivo para la gestión del arbolado, con perfiles profesionales formados específicamente en arboricultura moderna, o en su defecto, establecer un plan dinámico de formación para especializar al personal que ejecuta las labores directas sobre el arbolado para favorecer la correcta implementación de los conceptos teóricos a la realidad de los árboles presentes en el municipio.

#### **4.4.1. Introducción de nuevos árboles en la ciudad**

La excelencia en el proceso de plantación es imprescindible para generar una correcta ciudad arbolada. Se necesita revisar y renovar el modelo de plantación, en todos sus aspectos: diseño, marco de plantación, suelos, acompañamiento, etc. Sin este nuevo modelo los objetivos planteados nunca alcanzarán el nivel óptimo.

Esto implica, como ya se ha recomendado anteriormente, que los planes de nueva urbanización o de modificación de elementos ya urbanizados, deberían contar en todo momento con la colaboración y aprobación del servicio encargado de la gestión de Parques Y Jardines.

#### 4.4.2. Diseño de nuevas ubicaciones de plantación

La ubicación de plantación debe tener las siguientes características:

- No tener previsión de ser modificada en un plazo corto o medio de tiempo.
- Tener el espacio aéreo suficiente para el desarrollo de la copa.
- Tener el espacio radicular suficiente para el desarrollo de las raíces.
- No tener en ninguno de los dos ámbitos interferencias con servicios.
- Conocer la propuesta de cobertura definida para esa zona/calle.

La determinación de una ubicación donde plantar está sujeta a muchos aspectos, pero los más importantes son:

##### A) Propuesta de cobertura.

Para cada proceso de plantación debe establecerse un porcentaje de cobertura para la zona considerada. Este porcentaje de cobertura permite definir qué tipo de estrategia estructural interesa más para obtener ese resultado y también que necesidades de acompañamiento tendrá dicha plantación. La propuesta de cobertura incidirá también en el marco de plantación que se proponga en cada conjunto de ubicaciones.

La propuesta de cobertura indicará también la orientación más adecuada para cada introducción de arbolado.

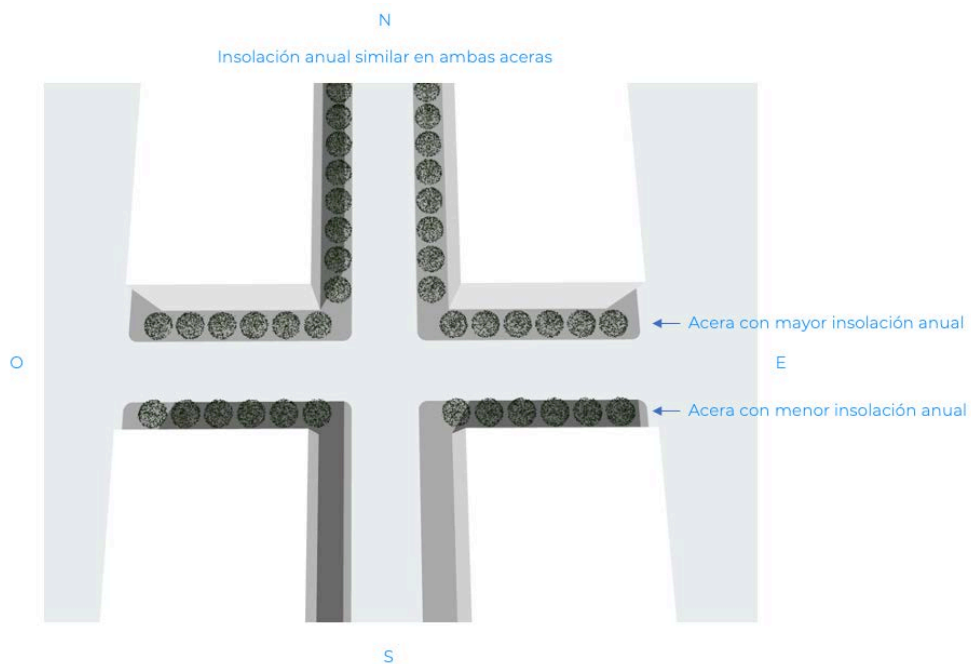


Figura 23.- Papel de la orientación de las calles en la insolación

## B) Marco de plantación

Las nuevas plantaciones pueden estar determinadas, a priori, por un marco de plantación como el que se detalla en la figura siguiente. Este marco de plantación se genera en función de la cobertura que se determina para cada zona y de la especie que se pretende usar.

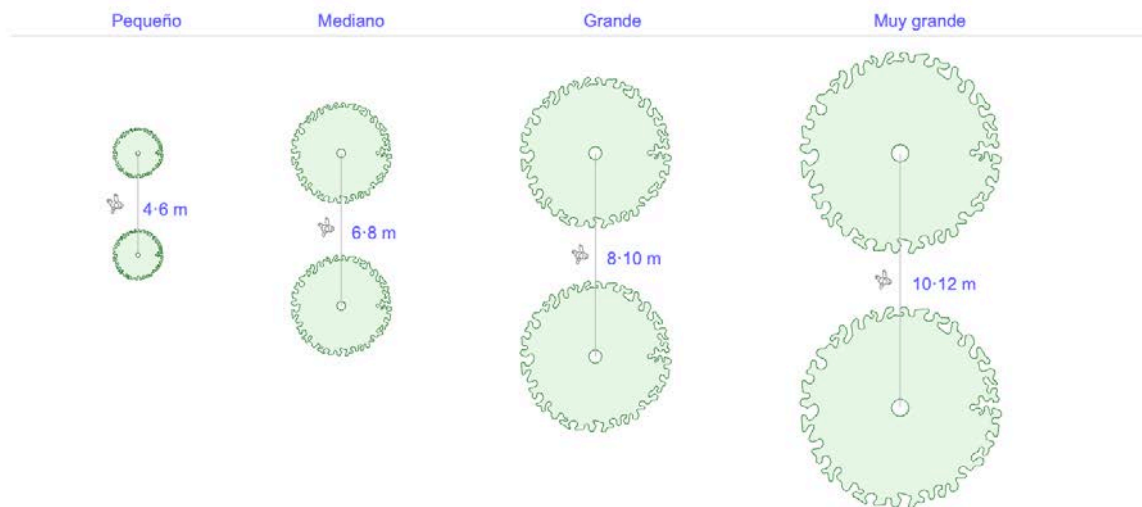


Figura 24.- Propuesta de marcos de plantación

Este marco de plantación determinado para cada calle, tramo o acera, DEBE incumplirse siempre que se den razones para ello: fachadas más cercanas a la acera, zonas de paso de vehículos de mayor tamaño, problemas con servicios aéreos o subterráneos, etc.,

Se trata de una norma a cumplir, solo en condiciones de entorno perfectas, y que desafortunadamente, pocas veces se dan.

C) Servidumbres, distancias a servicios, bienes y elementos viales.

La figura siguiente detalla las servidumbres o interferencias más frecuentes en ámbito urbano.

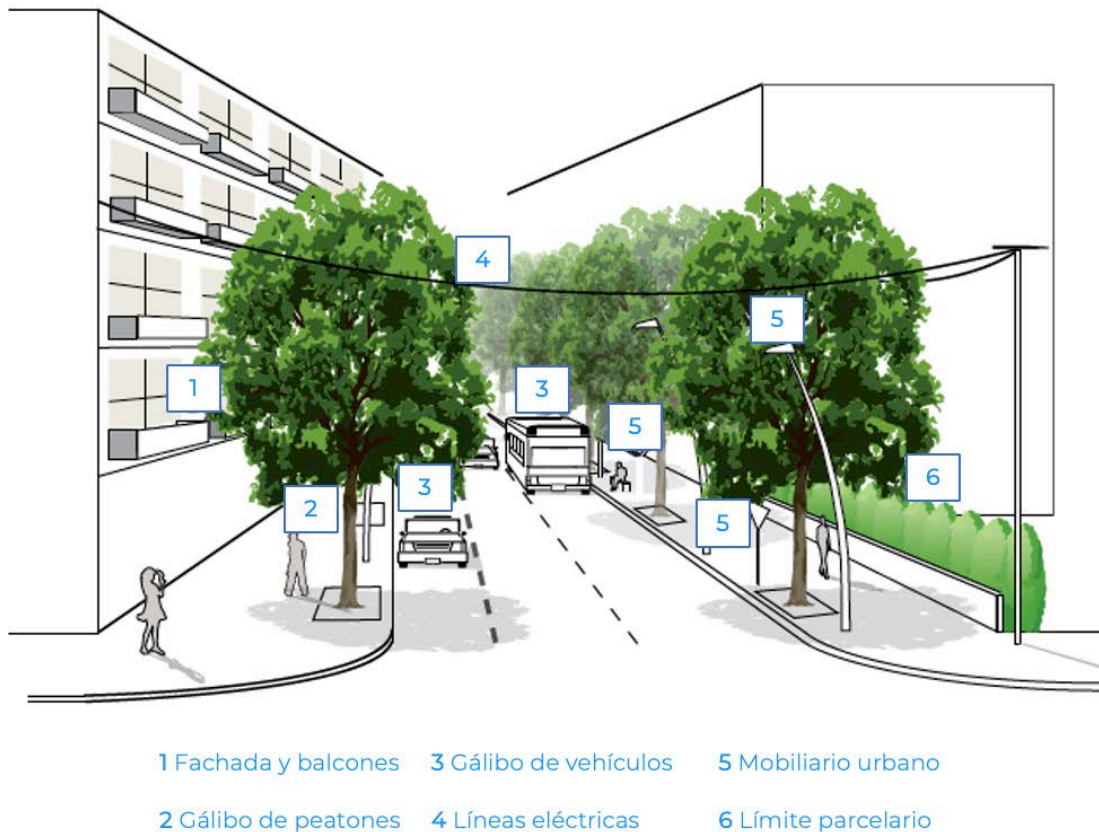


Figura 25.- Interferencias más frecuentes. Fuente (Selga, 2012)

D) Dimensiones del alcorque:

La superficie abierta del alcorque es, en muchos casos, la única superficie no impermeabilizada de la calle. Por lo tanto, este espacio es fundamental para garantizar el intercambio de gases y la aportación de agua y nutrientes.

El alcorque limita el desarrollo de la base o cuello del árbol y provoca conflictos cuando el vegetal alcanza su edad madura. Por tanto, para evitar malformaciones del cuello y de raíces y el levantamiento del pavimento, las dimensiones del alcorque se ajustarán a las expectativas de desarrollo de la especie elegida, y en particular, a las dimensiones del cuello del árbol.

Estadísticamente, en la mayoría de especies, el diámetro de base puede convertirse en entre dos y tres veces mayor que el diámetro del tronco.



Figura 26.- Medidas del alcorque

Las dimensiones del alcorque serán las adecuadas para minimizar los daños en acera que pueda causar el crecimiento en diámetro del tronco y la raíz del árbol, teniendo su límite en el espacio de paso peatonal necesario (ver figura 7). La tabla 9 del presente documento hace referencia a las dimensiones mínimas del alcorque en acera, en función del porte del árbol.

Porte	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Superficie recomendable (m <sup>2</sup> )	Anchura mínima (m <sup>2</sup> )
Pequeño	1	1,5	0,80
Mediano	2	3	1
Grande	3	5	1,5

Por lo tanto, se recomienda trabajar con alcorques alargados en el sentido de la circulación. En la construcción de nuevas aceras y en la remodelación de las existentes, se deberán crear alcorques con bordones enrasados con la acera, a fin de facilitar la recogida de aguas pluviales.

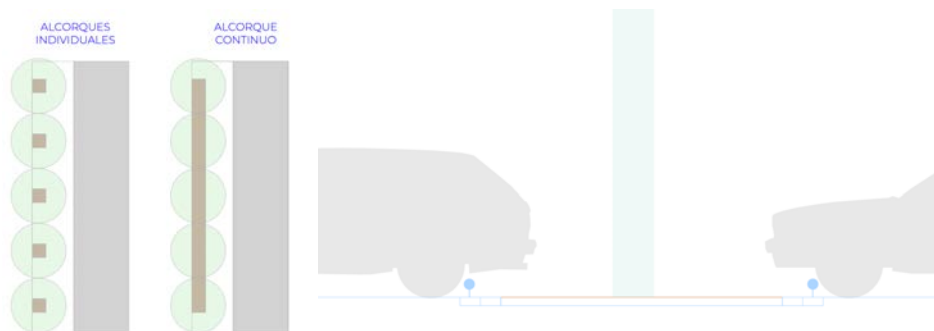


Figura 27.- Tipos de alcorque

- Alcorque individual.

- Espacio de plantación para un único ejemplar.

- Alcorque continuo.

- Espacio de plantación para varios ejemplares que constituye una zanja sin pavimento. Un alcorque continuo debe cumplir las anchuras mínimas establecidas en la tabla anterior. En el diseño de alcorques continuos se deben tener en cuenta los accesos, los puntos para cruzar y las paradas de transporte público.

- Alcorque en franja de aparcamiento

- Esta disposición permite incorporar arbolado en aquellas calles con aceras de menos de 3 m de ancho, separando el arbolado de la fachada, no invadiendo la servidumbre del peatón, respetando los gálibos mínimos si se realiza una correcta poda de formación y acompañamiento.

- La plantación se realiza en alcorques debidamente protegidos con algún elemento que evite que los vehículos puedan invadirlos y dañar el tronco del árbol. Lo ideal sería poder ser enrasar el alcorque a nivel de pavimento, para así aprovechar las aguas de escorrentía.

- En caso de incorporar arbolado en franja de aparcamiento en línea, se deberá mantener una distancia mínima de 3,2 m entre coche y coche. Se incorporarán bordones u otro sistema de protección similar para evitar que los vehículos estacionados invadan los alcorques.

#### E) Distancia a fachada, dimensiones de la acera, circunstancias especiales

Al igual que el resto de aspectos contemplados, las distancias de plantación a la fachada estipuladas, posición en la acera, etc., deben concretarse en cada caso, el objetivo es que cada ubicación sea capaz de mantener SIN INCIDENCIAS aéreas y radiculares a los árboles de la especie que se determine hasta su porte adulto.

Como norma general la dimensión de la acera debe tener como mínimo 1,5 metros de paso peatonal. Así, la acera con árboles, deberá tener una dimensión de esos 1,5 metros más el alcorque, cuyas dimensiones mínimas se detallan en la tabla 9.



#### 4.4.3. Selección de especie

La selección de especies debe hacerse con el máximo de información científica al respecto y no estar sujeto a modas ya que se trata de un elemento cuya longevidad supera la temporalidad del factor moda.

Hay un elemento fundamental en la elección de las especies, y es que la altura de los árboles (bajo el criterio del desarrollo natural) no es modificable. Mientras que su expresión lateral se puede contener mediante eficientes podas de mantenimiento, el desarrollo en altura solo se puede corregir mediante la realización de podas periódicas o drásticas. Hay que tener en cuenta también que, con el desarrollo natural (respetando su establecimiento lateral y sin refaldados excesivos) el arbolado presenta una altura final menor.

Para elegir adecuadamente la especie a colocar en una ubicación en concreto, se deberán tener en cuenta, sobre todo, los siguientes aspectos:

##### A) Análisis de la ubicación

- Diámetro del tronco (del árbol en edad madura) en su zona basal (cuello) para determinar las dimensiones del alcorque
- Distancia mínima a respetar para el paso de peatones
- Altura habitual de esa especie en la ciudad
- Ancho de copa en crecimiento libre del ejemplar y capacidad e ser reconducida mediante la poda de formación

##### B) La prevención de incidencias (la comodidad del ciudadano).

Las principales incidencias que los árboles generan son debidas a:

- Dimensiones de la copa
- Procesos relacionados con la fructificación
- Procesos relacionados con la pérdida de la hoja
- Incidencias relacionadas con el riesgo

#### C) Plantación heterogénea u homogénea

La plantación en calle se ha venido realizando mayoritariamente implantando en un grupo de ubicaciones (alineaciones de una calle) la misma especie sin tener en cuenta las variaciones que esa calle pueda presentar (variaciones de espacio aéreo, radicular, de insolación, medidas de acera, etc.,)

Según el modelo de plantación a implantar cada cambio importante en las zonas de plantación debe dar lugar a cambios en la plantación ya sea en las ubicaciones (marco, alcorque, distancia a fachadas) como de las especies que las ocupan ya sea por razones de dimensión o por razones ecológicas (lado de sombra o lado de sol en calles con orientación E-W)

Por tanto la plantación homogénea solo se realizará en aquellas situaciones donde todas las variables que intervienen sean también homogéneas. Para el resto de situaciones las plantaciones deberán ser heterogéneas, y adaptarse como un vestido hecho a medida para cada espacio.

#### D) Especies con porcentaje excesivo

Para minimizar el riesgo de pérdidas masivas de árboles de una especie asociadas a plagas o enfermedades que pueden aparecer, y también por motivos de biodiversidad y paisajísticos se propone que, en el futuro, las especies mayoritarias no superen el 8% del total.

Por tanto para aquellas especies que ya tengan esa cifra (o la superen y deba reducirse su proporción) o estén cerca no se propondrán reintroducciones. La excepción más importante a esta norma será para aquellas localizaciones que tengan asociada una determinada especie por motivos históricos o paisajísticos.

## 5. PROPUESTAS DE MEJORA

### 5.1. Propuestas genéricas

#### Observaciones de Inventario

Como se ha comentado anteriormente, el 50% de la población de arbolado viario está representado únicamente por dos especies (naranja amargo y aligustre). Muy por encima del umbral estipulado del 8-10%. Se recomienda un programa de sustitución, puesto que además son dos especies que requieren de un elevado mantenimiento debido a su fructificación.

Existe, a su vez, un elevado % de especies de hoja perenne frente a especies de hoja caduca. Se recomienda compensar esta proporción. Las especies de hoja caduca brindan mayores posibilidades de estacionalidad, cromatismos, y proporcionan mayor paso de luz en invierno, y sombra en verano.

Existe muy poca representación de arbolado de gran porte, siendo el que genera un mayor beneficio. Se recomienda, y se puede, incrementar el número de árboles de alineación, tanto en porte como en biodiversidad.

#### Observaciones de gestión

Las tipología de poda llevada a cabo sobre un gran porcentaje del arbolado viario de Paiporta no responde a criterios funcionales, en general, sino a evitar o reducir molestias. El naranja amargo (*Citrus aurantium*) el aligustre (*Ligustrum lucidum*) y la morera (*Morus alba*) provocan molestias derivadas de la caída del fruto y por lo tanto consumen muchos recursos en la gestión.

Para reducir este gasto y aumentar los beneficios del arbolado ya presente, se propone un **cambio en la gestión de poda actual**, acompañado de un **programa de sustitución** de dichas especies por otras cuya estructura y desarrollo natural provoque el mínimo de molestias y el máximo de beneficios asociados.

En términos generales, se recomienda un cambio hacia la poda natural o natural intervenida (semilibre) en función de las posibilidades de cada zona concreta. Es obvio que esto no se puede ejecutar en una única actuación. De ahí la importancia de la programación.

Mientras tanto, si para minimizar las molestias se tienen que seguir realizando podas de reducción en ciertas calles, se recomienda, en el caso de la morera, no realizar la poda hasta que se haya producido la completa caída de la hoja, puesto que de lo contrario, el árbol se debilita.

En el caso del naranjo amargo y la gestión de su fruto, ciertos ayuntamientos proceden a su recogida mediante sistemas de vibración como los utilizados en la recogida de la almendra o la aceituna. Quizá este tipo de gestión se podría implementar en la recogida del fruto del aligustre.

### **Planificación y nuevas plantaciones**

Mediante las fichas de campo elaboradas durante el trabajo de análisis en calle, además de obtener una gran cantidad de información respecto al actual diseño viario de Paiporta, estas han servido a su vez para poder analizar y proponer el diseño de futuras plantaciones. En general, se recomienda, y se puede, incrementar el número de árboles de alineación, la cobertura y su biodiversidad.

Existe un gran número de calles sin arbolado, donde se podría replantear el diseño de zonas de aparcamiento y así aumentar la cantidad de árboles de tipología viaria y la cobertura arbórea. En los apartados 5.2 y 5.3 se detallan algunas propuestas de diseño generalistas y concretas, en función de la tipología de la acera analizada. Las fichas se pueden consultar en el anexo 1 del presente documento.

Tanto para los programas de sustitución como para las nuevas plantaciones, se recomienda la introducción de especies con porte natural, lo que conlleva requerimientos de poda mucho menores, reducción del gasto de mantenimiento y aumento de beneficios ecosistémicos.

En el caso concreto de los programas de sustitución, se propone comenzar por aquellas avenidas con aceras grandes cuyo arbolado actual es de porte pequeño y/o provoca molestias asociadas. Es decir, de nuevo, aquellas calles con presencia de naranjo amargo, aligustre o morera.

## Introducción de nuevas especies

Para facilitar la tarea de planificación a largo plazo, se incluye una lista de especies a introducir en las dos tipologías de plantación descritas anteriormente. La elección se ha efectuado en función de varios criterios como:

- Zona climática
- Tolerancia a la sequía: tolerante/resistente
- Resistencia al calor: tolerante/resistente
- Sensibilidad a plagas o enfermedades: afectación media/baja

Tabla 11: Listado de especies propuestas.

<b>Especie</b>	<b>Tipo de hoja</b>	<b>ancho de copa</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>Acer buergerianum</i>	Caduca	4-6 m	Moderado
<i>Acer campestre</i>	Caduca	4-6 m	Moderado
<i>Acer monspessulanum</i>	Caduca	4-6 m	Lento
<i>Bauhinia variegata</i>	Caduca	6-8 m	Moderado
<i>Celtis australis</i>	Caduca	> 8 m	Moderado
<i>Celtis sinensis</i>	Caduca	> 8 m	Moderado
<i>Cercis chinensis</i>	Caduca	4-6 m	Lento
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Caduca	6-8 m	Rápido
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	Caduca	4-6 m	Moderado
<i>Ginkgo biloba</i> 'fastigiata'	Caduca	6-8 m	Lento
<i>Morus alba</i> 'Fruitless'	Caduca	4-6 m	Rápido
<i>Morus bombycis</i>	Caduca	6-8 m	Rápido
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	Caduca	4-6 m	Rápido
<i>Tilia tomentosa</i>	Caduca	> 8 m	Moderado

**NOTA:** cabe destacar que cada año aparecen nuevos cultivares y variedades de una misma especie, las cuales pueden adecuarse en mayor o menor medida al futuro proyecto de plantación. Se recomienda estar actualizado e informado de estas novedades, puesto que la lista actual podría quedar obsoleta.

Existen muchas variables a tener en cuenta para lograr el éxito en la plantación. Desde la selección de un vivero de confianza, el formato de planta (raíz desnuda, cepellón o contenedor), hasta el transporte, plantación e implantación del vegetal en el lugar definitivo.

Por lo general, las plantas a **raíz desnuda** se pueden plantar desde mediados de noviembre hasta mediados de marzo. Los vegetales en **cepellón** se pueden plantar desde octubre hasta finales de abril. Los árboles en **contenedor** se pueden plantar teóricamente durante todo el año, siempre que se rieguen con frecuencia si se plantan durante el periodo de crecimiento. Todo parece indicar, según la bibliografía consultada, que el otoño es el mejor período para la plantación. De todos modos, existen excepciones según las especies. Se debería evitar plantar coníferas y grandes árboles de hoja perenne entre diciembre y febrero.

La existencia de un sistema de riego automático, en especial si se trata de riego por goteo, puede convertirse en un inconveniente para el árbol. Se debe tener en cuenta que la utilización de este tipo de sistemas puede crear una saturación continua en el terreno, favoreciendo la aparición de enfermedades criptogámicas o creando problemas de hipoxia. Para evitar este sistema, se recomienda realizar **riegos espaciados** (aunque abundantes) con el fin de que las raíces alcancen las capas inferiores de suelo. Dentro de los trabajos de plantación, además de los primeros riegos de asentamiento, será necesario crear un **calendario de riegos** de apoyo para acompañar a las nuevas plantaciones con aportes puntuales de agua durante los primeros años, especialmente en verano, hasta que el arbolado sea autosuficiente.

Que la planta padezca un leve y corto estrés hídrico puede ser favorable para fomentar que el árbol no se vuelva “dependiente”. En definitiva, deberá ser capaz, al menos en buena medida, de hidratarse con sus propios medios (Gómez Fdez., 2018).

## Resumen

Para todo lo expuesto en este apartado de propuestas de mejora, se recomienda trabajar de forma conjunta con el departamento de urbanismo, para replantear la política de arbolado de cara a futuras obras en aceras, rediseñando alcorques, estudiando distancias y marcos de plantación, y sobre todo trabajando en la elección de especies adaptadas al entorno en el que se ubicarán y planificando el necesario mantenimiento posterior.

## **5.2. propuestas de diseño según tipología de calle**

El presente apartado ofrece una serie de propuestas de mejora de diseño, en función de la tipología de la acera analizada.

Como bien se ha descrito anteriormente, cada calle se ha dividido en tramos, y cada tramo en aceras independientes. Para cada una de estas aceras, se ha creado una ficha con todos los aspectos analizados, y una o varias posibles propuestas de mejora, codificadas alfanuméricamente.

Cada uno de estos códigos hace referencia a un diseño, que se puede consultar en el anexo 2 del presente documento.

## **5.3. propuestas de diseño para calles concretas**

Además de las propuestas generalistas, el servicio de mantenimiento del Ayuntamiento de Paiporta solicitó una serie de propuestas más detalladas para un número determinado de calles del municipio.

- BENETUSSER CTRA
- COLOMBICULTURA
- ALBAL CTRA
- FRANCESC CISCAR AV
- SANTA ANNA
- PICANYA CTRA
- SANT ANTONI

Siguiendo un procedimiento parecido al descrito en el apartado anterior, se ha elaborado una propuesta de mejora para cada una de estas calles.

Dichas propuestas se pueden consultar en el anexo 2 del presente documento.

## 6. CONCLUSIONES

Se ha procedido a analizar la situación actual del arbolado de tipología viaria de la ciudad de Paiporta, en función de la especie, ubicación, gestión de poda recibida, y entorno en el que se encuentran, clasificando para ellos cada una de las calles en función de una serie de parámetros.

En total, se han analizado 224 tramos, correspondientes a 162 calles, con un total de 420 aceras cuantificadas. Se han contabilizado 1.898 unidades de arbolado de tipología viaria, perteneciendo a 45 especies diferentes (datos proporcionados a fecha 14 de enero de 2020).

Del estudio realizado se desprende la necesidad de crear una estrategia de gestión global, para los próximos 25 años, donde se contemple el cambio en la tipología de poda, la selección de especies frente a la adaptación al cambio climático y la programación de nuevas plantaciones en función de distancia a aceras y espacio aéreo disponible, etc.

Para ellos, además de recomendar la implantación en la medida de lo posible de todo lo especificado en el Apartado 5 del presente informe, se ha elaborado una serie de documentación complementaria, incorporando diseños para cada tipología de calle, con la intención de ayudar en la planificación de la nueva ciudad arbolada.

Sin más información que aportar, quedamos a su disposición firmando el presente documento a los efectos que convenga en Valencia, a 24 de abril de 2020.

Firmado:



**Certhia Arboricultura**  
*Enrique Conde Pérez*

I.T. Agrícola – I. Agrónomo

Certificado ISA Arborist©© SP-0008A

Qtra Certified nº5106



## **BENEFICIOS PROPORCIONADOS POR LOS ÁRBOLES**

La vegetación urbana, en particular el arbolado, puede influir de manera directa y / o indirecta en la calidad ambiental y el bienestar humano, ya que mejora la calidad del aire, produce sombra, y modera la temperatura y el microclima, al mismo tiempo aumenta el valor patrimonial (Escobedo et al., 2008 y Nowak et al., 2006).

"Con una efectiva planificación y dirección, los árboles proporcionarán un amplio rango de beneficios a los ciudadanos" (Dwyer, 1992). Por tanto, para conseguir el máximo de beneficios que pueden proporcionar los árboles se requieren varias premisas ya que no hay que olvidar, por obvio que parezca, que son seres vivos.

A continuación se referencian algunos de los cada vez más numerosos estudios que demuestran la importancia de los árboles para la ciudad y sus habitantes, se han separado los estudios según el beneficio concreto estudiado.

Efectos beneficiosos sobre la salud:

En investigaciones realizadas por Ulrich (1986) se demostró que la respuesta de los seres humanos por efectos de la vegetación puede estar directamente relacionada con la recuperación de la salud en pacientes hospitalizados.

Se ha demostrado también que las personas que están en contacto con la naturaleza se recuperan más rápidamente después de estar sometidas a situaciones de estrés (Habel et al., 2004).

Tener árboles y plantas cerca de casa así como inducir a los niños a que jueguen al aire libre ayuda a los que sufren "desorden de déficit de atención" a mejorar la concentración (Habel et al., 2004).

Efectos beneficiosos sobre la calidad del aire:

Estudios realizados en Chile y EEUU determinan que el arbolado urbano puede reducir significativamente contaminantes atmosféricos tales como ozono, partículas en suspensión, azufre, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno (De la Maza et al., 2005 y Nowak et al., 2006 ).

Como todos los organismos verdes, los árboles hacen la fotosíntesis, por lo tanto obtienen energía a partir de la luz solar convirtiendo CO<sub>2</sub>, agua y materia orgánica (azúcares) en oxígeno. Por lo tanto absorben CO<sub>2</sub> de la atmósfera y emiten oxígeno.

Reducción la contaminación acústica.

Los árboles y las plantas en general influyen en la atenuación de la contaminación acústica de varias maneras: mediante la absorción, la desviación, la reflexión y la refracción del sonido (Área de Medio Ambiente y Servicios Urbanos. Ayuntamiento de Barcelona,2011) .

Regulación climática.

La transpiración del árbol afecta a la temperatura, la humedad relativa, la absorción de la radiación, el almacenamiento de calor, superficie de albedo, velocidad del viento y turbulencia (Calaza et al., 2012).

El coste energético de regular la climatología en las ciudades es muy elevado. La necesidad de modular el clima urbano a través de los árboles implica tener árboles con copas grandes y sanas. La capacidad del arbolado urbano para modificar el clima depende directamente del grado de cobertura arbolada (MacPherson et al., 2005).

Incremento de la biodiversidad.

La plantación de diferentes especies de arbolado viario, sobre todo especies de fruto en varias épocas del año, incrementa la biodiversidad vegetal urbana y proporciona alimentos y refugio a multitud de especies animales (Área de Medio Ambiente y Servicios Urbanos. Ayuntamiento de Barcelona , 2011a).

Beneficios económicos.

Los árboles en propiedades residenciales incrementan el valor del suelo (Anderson y Cordell, 1988).

## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

### **Arbolado viario**

Conjunto uniforme de árboles de un lado de un tramo de una misma calle, que sigue el mismo eje de la calle y que tiene el objetivo de mejorar el aspecto o las condiciones ambientales de este, pero no tiene asociada una superficie determinada. Lo encontramos en los viales, no a los espacios de encuentro, y no va acompañado de otros elementos vegetales o de pavimentación blanda.

Jardines: Espacios de dimensiones medias y con componentes de vegetación complejos y / o heterogéneos.

### **Espacio disponible libre**

Espacio disponible suficiente para favorecer el desarrollo total de la especie sin interferencias.

Requiere de una poda de formación del arbolado joven y/o adulto.

### **Espacio disponible limitado**

Espacio suficiente para el desarrollo de la especie pero con necesidades de poda de formación para delimitar su copa en el espacio aéreo. Es el caso, por ejemplo, del arbolado viario con interferencias de edificaciones en uno de los laterales de su copa. Requerirá de poda natural intervenida.

### **Espacio disponible insuficiente**

Entorno inadecuado que presenta interferencias a las edificaciones y que no permite el desarrollo aceptable del arbolado afectando gravemente su estructura final. Esta estructura dependerá de podas periódicas de contención de copa y seguridad con una periodicidad variable. Esta tipología de árboles no forman parte del proyecto futuro de la ciudad. Es probable que se deban mantener temporalmente algunos de los árboles de esta categoría hasta que sean renovados. Por tanto, los árboles de esta categoría tendrán diferentes soluciones en función de la gravedad de su situación y la capacidad de cambio que el entorno o la Dirección Técnica decidan.

### **Espacio disponible suficiente**

Entorno adecuado, pero que presenta interferencias leves con otras especies o edificaciones, aunque permite el desarrollo total del arbolado, no afectando a su fisiología pero si a su estructura final. Esta estructura se acompañará de una poda natural, o poda natural intervenida.

### **Espacio verde**

Cualquier espacio donde haya elementos, más o menos complejos, de vegetación que ocupan una superficie determinada. Pueden ser de muchos tipos: plazas arboladas, rotondas, medianas, grandes parques, jardines, parterres, etc., de dimensiones, formas y estructuras muy variables.

Parques: Espacios de dimensiones grandes y con componentes de vegetación complejos y / o heterogéneos.

Espacios de transición con el entorno: Ubicados en el límite del suelo urbano con el no urbanizable, con poca frecuentación, y constituidos por cubiertas forestales.

Plazas: Plazas incluidas en el ámbito de los espacios verdes que pueden contener elementos de vegetación.

Elementos de vialidad: Espacios verdes en rotondas, medianas y laterales de viales, normalmente sin acceso de usuarios.

Espacios verdes en equipamientos: Jardines que se encuentran dentro del recinto de los diferentes equipamientos municipales o servicios técnicos.

Jardineras viarias: Mobiliario urbano que contiene plantas y / o arbustos. pueden ser móviles o no.

Otros espacios libres: Espacios libres en suelo urbano de titularidad pública fuera del sistema urbanístico de espacios libres, viario o Hidrográfico.

Arbolado viario: Conjunto de los árboles de la vía pública que no se encuentran en espacios verdes.

### **Estructura natural**

Es aquella que el árbol genera de forma propia, regulada y controlada internamente por su propio proceso de crecimiento.

### **Estructura de poda periódica**

Es la propia de los árboles que reciben podas periódicas. Es una estructura que se consigue mediante podas de reformación de copa de periodicidad variable. Este tipo de estructura es la adecuada en los casos de árboles que han estado recibiendo podas de terciado y que por sus características actuales ya no pueden ser renaturalizados. El futuro de estos árboles es primero conseguir una estructura que permita espaciar lo máximo posible en el tiempo las podas, sin dejar de lado podas de seguridad, y finalmente establecer un protocolo de podas periódicas adecuado a la realidad de cada ejemplar.

### **Estructura semilibre**

El porte natural del árbol recibe un acompañamiento para evitar futuras interferencias y adecuar así el árbol al espacio disponible.

### **Estructura terciada**

Es la correspondiente a árboles que han recibido podas de terciado

### **Poda de formación**

La poda de formación es el principal tipo de poda a en el arbolado urbano. Consta de dos subtipos:

- Poda de formación asociada a la plantación, se limita a dejar en el árbol en buenas condiciones si el vivero no la ha suministrado correctamente formada. Puede incluir aspectos de reducción de vela (en lugares especialmente ventosos), corrección de gálibo, o creación de la cruz (para aquellos casos de copa de estructura objeto de podas periódicas).
- Poda de formación asociada al crecimiento: es el tipo de poda básica para la gestión del arbolado de la ciudad es la que afectará al mayor número de árboles durante una gran parte de su vida (fase de expansión de la copa). En este segundo tipo se refieren los comentarios y directrices que siguen.

La poda de formación se basa en una buena política de plantación. La poda de formación, como su nombre indica (también se puede llamar poda preventiva o poda de adecuación al entorno), se basará en prevenir el crecimiento natural del árbol para reducir las interferencias futuras. La poda de formación se realizará conservando las características estructurales naturales de cada árbol. Por lo tanto, manteniendo la regulación interna (hormonal) que el árbol realiza y que controla el crecimiento. Este acomodamiento de la estructura natural a las necesidades espaciales de la ciudad en cada lugar concreto se realizará de manera individual, en cada árbol.

### **Poda natural**

Esta tipología de poda es aplicable a árboles con espacio suficiente para su correcto desarrollo. Implica un mantenimiento adecuado del árbol individualmente. En ningún caso se aplican al árbol que está dentro de este grupo podas periódicas ni reducciones injustificadas.

### **Poda semilibre**

Esta tipología de poda tiene en cuenta las posibles interferencias (en general futuras) que el arbolado sufrirá en su vida y pretende corregirlas antes de que se produzcan mediante una poda de las ramas/brotos que previsiblemente serán afectadas o afectan en este momento a alguna interferencia existente. Como la poda Natural, implica un correcto mantenimiento del árbol.

### **Reestructuración**

Arbolado que por sus características actuales, es apto para renaturalizar. Este procedimiento debe llevarse a cabo por un arbolista con experiencia en este campo y mediante podas de formación con periodicidad y duración variables dependiendo del caso concreto.

### **Terciado ligero**

Tipología de poda consistente en reducir las nuevas brotaciones con periodicidad variable dependiendo de las características generales del arbolado en cuestión.

### **Terciado severo**

La poda de terciado implica reducir drásticamente cada una de las ramas.

### **Topiario**

Poda de recorte/pinzado de la totalidad de las ramas para dar, en general, una forma geométrica al árbol. Es un tipo de poda al que se deben destinar muchos recursos anualmente y solo debería mantenerse en zonas céntricas/turísticas de la ciudad bajo decisión del departamento competente.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON L.M., CORDELL H.K., Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia (U.S.A.): a survey based on actual sales prices, Landscape and urban planning, vol. 15 pág. 153-164, 1988.

ÀREA DE MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS, AJUNTAMENT DE BARCELONA, Gestió de l'arbrat viari de Barcelona, 2011a.

BESTARD, A. Suelo estructural. Revista Paisa n° 21. Páginas 104-111. 2012.

CALAZA P., IGLESIAS M. I., Evaluación del riesgo de arbolado peligroso. Principios, indicadores y métodos, Asociación Española de Arboricultura, 2012.

CONGRESO "EL ÁRBOL Y LA CIUDAD". Declaración del derecho al árbol en la ciudad. Carta de Barcelona. 1995.

DRÉNOU C. Et al. Les racines. Face cachée des arbres. IDF. Paris. 2006.

DWYER J.F., MC PHERSON G., SCHROEDER H., ROWAN A., Assessing the benefits and costs of the urban forest, journal of arboriculture vol. 18, 1992.

ESCOBEDO F., WAGNER J., NOWAK D., DE LA MAZA C., RODRIGUEZ M., CRANE D., Analyzing the cost-effectiveness of Santiago Chile's policy of using urban forests to improve air quality, Journal of environmental management vol. 86, 2008.

GÓMEZ FERNÁNDEZ, JOSE RAMÓN. El árbol urbano. Gestión municipal del arbolado urbano. Asociación Española de Arboricultura. 2018.

HABELS J., MERINO M. PAPPASSEIT J., VAN SCHUELEN F., Los beneficios del verde, Cuadernos de Arquitectura del Paisaje, n° 3, pags. 86-107, 2004.

MINISTERIO DE VIVIENDA, GOBIERNO DE ESPAÑA, Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

MC PHERSON G., SIMPSON J.R., PEPPER P. J., MACO S., XIAO Q., Municipal Forest Benefits and Costs in Five US Cities, *Journal of forestry*, 2005.

NAVÉS F., PUJOL J., ARGIMON X., SAMPERE L. El árbol en jardinería y paisajismo. 2ª ed. Barcelona. Ediciones Omega S.A., 1995.

NOWAK D., CRANE D., STEVENS J., Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban forestry and urban greening*, vol. 4 pag. 115-123, 2006.

SELGA J., TERRICABRAS A., IBERO A. Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari. Col·lecció documents de treball. Diputació de Barcelona. 2012.

ULRICH R., Human responses to vegetation and landscapes, *Landscapes and urban planning* vol. 13 pag. 29-44, 1986.

URBAN J. Up by roots. Healthy soils and trees in the built environment. *International Society of Arboriculture*. 2008.