



Plan Director
de Arbolado

IV PLANES DE MEJORA

Córdoba

2. Plan de aumento de la cobertura

Redacción:

Doctor Árbol

www.doctorarbol.com

Departamento de Planificación de Infraestructuras Verdes

Gerard Passola Parcerissa, Biólogo

Carmina Ramírez Yébenes, Bióloga

Susana Brosed Bolea, Paisajista

Gonzalo Sansa Aizcorbe, Ingeniero Técnico Agrícola

Mayo 2025

Diseño y maquetación:

Susana Brosed Bolea

Ilustraciones, planos:

Susana Brosed Bolea

Carmina Ramírez

Promueve y coordina:

Delegación de Infraestructuras Ayuntamiento de Córdoba

Ayuntamiento de Córdoba

Indice

IV - PLANES DE MEJORA

2. Plan de aumento de la cobertura

1. AUMENTO DE LA COBERTURA	04
1.1. El árbol como solución a futuros retos	
1.2. Beneficios	
1.3. La gestión de la cobertura verde en la ciudad: <i>Urban Forestry</i>	
1.4. Análisis del estado actual de la cobertura	
1.5. Objetivos	
1.6. ¿Cómo priorizar las actuaciones?	
1.7. Cobertura propuesta	
1.8. Estrategias de actuación	
2. AUMENTO DE LA BIODIVERSIDAD	20
2.1. Principio de diversidad	
2.2. Refuerzo de los corredores verdes	
2.3. Introducción del tercer estrato de vegetación	
2.4. Aumento de la permeabilidad del suelo y la gestión de suelos vivos.	
2.5. Favorecer la creación de hábitats	
2.6. Control biológico de plagas	
3. SELECCIÓN DE ESPECIES	29
3.1. Criterios de selección de especies	
3.2. Guía de selección de especies (ver Anexo IV-2)	
4. ESTRATEGIAS DE AUMENTO DE COBERTURA ARBÓREA	32
4.1. Plan de aumento de la cobertura mediante CAMBIO DE PODAS	
4.2. Plan de aumento de la cobertura mediante SUSTITUCIONES y NUEVAS PLANTACIONES	
4.3. Plan de aumento de la cobertura mediante REMODELACIONES Y CORREDORES VERDES	
5. PLAN ESPECIAL DE ESPACIOS ARBOLADOS CON PECULIARIDADES ESPECÍFICAS	38

1. AUMENTO DE LA COBERTURA

1.1. EL ÁRBOL COMO SOLUCIÓN A FUTUROS RETOS

La **renaturalización de espacios urbanos** está llamada a desempeñar un **papel decisivo** dentro de las políticas públicas relacionadas con la sostenibilidad, particularmente con problemas relacionados con la **adaptación al cambio climático o la preservación de la biodiversidad**.

Algunos **retos** a los que se enfrentan las ciudades del siglo XXI son:

- **Aumento de la temperatura.** La temperatura media de Córdoba ha ido aumentando en los últimos diez años hasta elevarse 0,4°C entre los años 2014 y 2024. con una subida en los meses de Julio y Agosto de 1,6°C y 2°C respectivamente (durante el mes de Junio no se ha experimentado subidas significativas).
- **Aumento de la frecuencia de episodios extremos** provocados por el cambio climático: fuertes tormentas, inundaciones, olas de calor...

Cada vez se estudia más la relación entre

los parques, los jardines y el arbolado con aspectos del ser humano, especialmente en las ciudades, y las conclusiones no hacen sino reafirmar su necesidad para hacer de las áreas urbanas lugares más habitables, sanos y resilientes.

Es desde este punto de vista que el esfuerzo para una mejora de las infraestructuras verdes tiene un auténtico sentido, y se convierte en una herramienta imprescindible para la construcción de ciudades más humanas.



1.2. BENEFICIOS

Numerosos estudios demuestran que una **red** consolidada de **espacios verdes y arbolado urbano**, además de ser aliados para la construcción de resiliencia frente a episodios extremos asociados al cambio climático, aporta grandes **beneficios** -llamados también **servicios ecosistémicos**- que pueden mejorar nuestra salud, la calidad de nuestro medio ambiente y nuestro bienestar.

El arbolado, objetivamente, contribuye significativamente en la prestación de diferentes servicios ecosistémicos:

- Beneficios de tipo **ambiental**: mejora de la calidad del aire, aumento de la captación de agua, reducción del efecto Isla de Calor, reducción de la contaminación acústica, ahorro energético e incremento de la biodiversidad.
- Beneficios de tipo **social**: mejora de la salud de las personas, aumenta los vínculos sociales, o satisface la necesidad de naturaleza.
- Beneficios de tipo **económico**, ya que aumentan el valor patrimonial, el comercio, el turismo...

- Beneficios de tipo **paisajístico**. Los árboles proporcionan una paleta infinita de percepciones, no sólo de tipo estético u ornamental, sino también como componentes esenciales del paisaje urbano: articulan los espacios, representan la escala intermedia en relación a lo edificado, crean ambientes diversos y dinámicos a lo largo del tiempo o pueden poner valor a elementos arquitectónicos. Así mismo, son testimonio de la identidad histórica y cultural de la ciudad.

- Beneficios relacionados con la **seguridad**. Las plantaciones de arbolado viario reducen la anchura percibida de una calle: por un lado favorecen la reducción de la velocidad de los vehículos y por otro generan una mayor conciencia en los peatones y sus recorridos.

Debido a estos beneficios, reconocemos al **árbol** como una verdadera infraestructura, y la única que **aumenta su valor a lo largo del tiempo**: los árboles urbanos proporcionan **a largo plazo** beneficios valorados de **3 a 5 veces más que los costes** asociados con la **plantación y el mantenimiento**.

Actualmente es posible **cuantificar económicamente** los servicios que presta el arbolado urbano (climatización de la ciudad,

secuestro de carbono, descontaminación del aire, agua interceptada, impacto sobre el estrés y la salud o valor de la propiedad, entre otros) a través de un **sistema de modelización**.

Por lo tanto, **invertir en arbolado urbano** no sólo es esencial para nuestra calidad de vida, sino que también es **rentable**.

Dado que la **ciudad** es un **medio artificial**, conseguir que la **vida de los árboles urbanos se acerque a su duración de vida potencial** sería un objetivo esencial para garantizar un desarrollo sostenible y aumentar así el tiempo de retorno en inversión y por lo tanto, reducir los costes.

Esta nueva visión implícita en este cambio de paradigma nos puede ayudar a plantearnos los espacios verdes y el arbolado urbano como un **recurso** que nos aporta unos **beneficios necesarios para nuestro día a día**, de los que no podemos prescindir, y, por lo tanto, que son necesarios conservar, mejorar y adaptar a nuevos escenarios.

1.3. LA GESTIÓN DE LA COBERTURA VERDE EN LA CIUDAD: 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 al gran número de **beneficios** que es capaz de generar. Afecta a multitud de aspectos de la vida en la ciudad, a tantos y de manera tan intensa que podemos afirmar que *la vida digna en la ciudad es posible, tan solo, gracias a su presencia.*

Por eso, la gestión de los árboles no es un tema menor, y ha de entenderse como uno de los aspectos de mayor trascendencia en la gestión de las ciudades actuales. Solo así se podrá garantizar el máximo de beneficios del arbolado urbano.

Así, un proyecto de **Urban Forestry** se inicia conociendo *cuáles serán los beneficios que nos generarán los árboles que plantaremos.*

Urban Forestry es un metodología aceptada a nivel internacional para la **gestión del arbolado en las ciudades**. El objetivo principal de dicha disciplina es la mejora del ambiente urbano mediante la plantación, mantenimiento y conservación de los árboles, así como la investigación y divulga-

ción de sus beneficios.

Así, esta disciplina no es meramente un concepto relacionado con la jardinería, sino que va mucho más allá: trata de asociar ideas y aspectos complejos que configuran el ecosistema urbano actual con la finalidad de hacer que éste sea sostenible en el espacio y en el tiempo.

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.



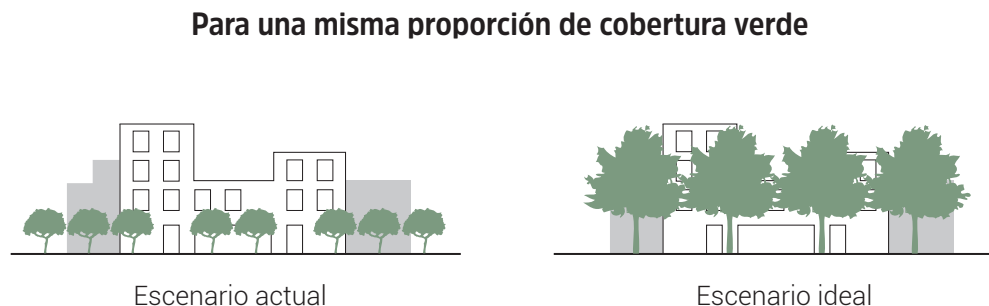
LA COBERTURA ARBÓREA: LA RESPUESTA A (CASI) TODO

El **índice de cobertura arbórea** es la relación entre la superficie ocupada por la copa de los árboles en la ciudad y la superficie total de dicha ciudad, es decir, la superficie de sombra proyectada por los árboles. Este valor se expresa en *porcentaje*. Así, el índice de cobertura arbórea sería el **porcentaje de la ciudad que está cubierta por árboles** (tanto en espacio público como privado). Este valor **no incluye las superficies de zonas verdes** cubiertas por ejemplo por césped.

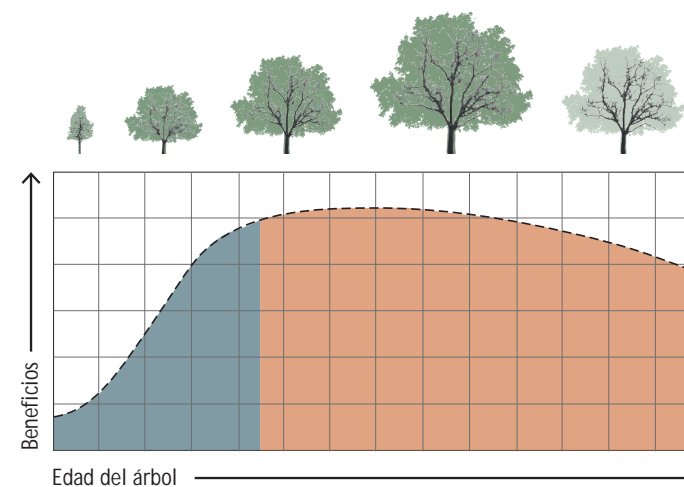
La **proporción de cobertura arbórea** es, seguramente, el **parámetro más relevante** del arbolado urbano, puesto que los valores de los otros parámetros van a la alza o a la baja en función del estado de éste. De este modo, se podría definir la cobertura arbórea como la *fuerza motriz* que se esconde detrás de la **capacidad de los árboles de generar beneficios**, puesto que éstos son *proporcionales al tamaño de sus copas*. Y la cobertura verde depende, sobre todo, de su **masa foliar**, es decir, de *la cantidad de hoja*. Podemos decir, pues, que **necesitamos hojas, no árboles** (D. Nowak).

Por tanto, la situación ideal a conseguir es una elevada proporción de cobertura verde, la cual esté conformada por **pocos individuos de grandes dimensiones**.

Representación esquemática que compara el **escenario actual de muchas ciudades (muchos árboles de porte pequeño)** respecto al **escenario ideal (menos árboles pero de porte grande)** dada una **misma proporción de cobertura verde**



Dada una misma cobertura verde, aquella que esté constituida por individuos de tamaño y/o edad más grande, generará beneficios mayores, independientemente de la cantidad de árboles. Esto es debido, como ya se ha comentado, a que los beneficios asociados a los árboles dependen de su masa foliar (Ross, 2008). Por este motivo es importante cambiar el paradigma de la obsolescencia programada, hacer las cosas de manera adecuada y con el tiempo necesario que requieren.





EL ÁRBOL ADECUADO EN EL SITIO ADECUADO

Un índice elevado de cobertura se traduce en **más beneficios y servicios** proporcionados por los árboles a los ciudadanos. Pero **buscar tan solo el incremento en el número** de ejemplares, sin tener en cuenta otras consideraciones como **dotar al árbol de más y mejor espacio**, tanto en su parte aérea como subterránea, puede conseguir el **efecto contrario**, con árboles que no aporten **ningún beneficio** y sean percibidos por la población como una **molestia**.

Debido a la compleja realidad de las ciudades de hoy en día, todo árbol es susceptible de generar algún problema, por mínimo que sea, a los ciudadanos: producción de frutos pegajosos, pérdida de vistas, acumulación de hojas secas en las calles... Pero, siendo consciente de que todo tiene sus pros y sus contras, **los beneficios que genera su presencia superan, con creces**, cualquier tipo de **problema** planteable.

Por tanto, en el proceso de selección del arbolado para una plantación, es de importancia capital seguir la premisa del **"árbol adecuado, en el sitio adecuado"** premisa acuñada por el biólogo Álex T. Shigo: escoger la especie que más se adapte al ambiente en donde deberá vivir para evitar, de esta

manera, estreses gratuitos tanto a nivel de salud, por parte del árbol, como económico, por parte nuestra.

Es, por tanto, de vital importancia, decidir razonablemente y a conciencia el árbol que ha de ser plantado y ser conocedores de los requerimientos que necesita, qué variables le afectarán, el espacio donde deberá ubicarse, así como los otros servicios y actividades de la vía pública con la cual se relacionará.

En lugar de valorar sólo la **cantidad** debe-

ríamos poner nuestro foco también en que los árboles presentes en nuestras ciudades tengan las **condiciones** necesarias para un **óptimo desarrollo**.

Es por esto que el **objetivo final** de la gestión del arbolado urbano **no es tener el mayor número de árboles por habitante**, sino conseguir una cobertura arbórea adecuada a la población, ya que, tal y como constatan Clark y su equipo (1997), la **extensión de la cobertura verde** de una ciudad es un **indicador de la sostenibilidad del verde urbano** de ésta.

OBJETIVOS DEL *URBAN FORESTRY*

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 para conseguir una mayor resiliencia

Plantar "El árbol correcto en el lugar correcto" (Alex T. Shigo)

1.4. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA COBERTURA

Para establecer **objetivos** que sean **alcanzables**, hay que tener en cuenta el **índice de cobertura** en el momento de establecer una estrategia de aumento de la misma, es decir, **analizar la cobertura actual**. Y la pregunta primordial que deberíamos plantearnos es: ¿Cubrimos los beneficios que queremos alcanzar con la cobertura arbórea actual?; o dicho de otro modo: **¿Qué cobertura arbórea necesita la ciudad para alcanzar los beneficios que se desean?**

Aunque **globalmente y de media** muchas ciudades estén estableciendo **objetivos** de un **30%**, habrá que **adaptar** este porcentaje a **cada barrio**, y dentro de a cada barrio, a cada **tipología urbana**. Esto permitirá definir de forma más precisa las calles o zonas con un potencial o unas necesidades de plantación mayores.

Los elementos a analizar, además del índice de cobertura, serán su **distribución**, la **diversidad** de especies presentes y los servicios ecosistémicos prestados por la cobertura actual. El uso de **sectores** a la hora de establecer los índices de cobertura objetivo tiene en cuenta la heterogeneidad del territorio. Así, los **objetivos** a establecer en una **zona residencial sin comercio** serán **mayores** que en una **zona comercial céntrica**, por ejemplo.

COBERTURA VEGETAL DEL CASCO URBANO



Area: 3.711,95 ha m2
% Cobertura: 18%

Cobertura vegetal



1.5. OBJETIVOS

El presente estudio analiza los datos recogidos dentro del casco urbano de la ciudad, donde la influencia de la presencia de arbolado es más alta y frecuente (diaria).

Los objetivos detallados a continuación proponen numerosas acciones a desarrollar a lo largo de los próximos 15 años:

1.5.1. Maximizar el conjunto de beneficios proporcionados por el arbolado urbano (principalmente la reducción de las islas de calor) **a través del aumento del índice de cobertura.**

1.5.2. Aumentar los índices de permeabilidad del suelo y la gestión de suelos vivos mediante la inclusión de Sistemas SUDS, pavimentos permeables y la gestión del subsuelo.

1.5.3. Aumentar los índices de biodiversidad, aumentando la riqueza de especies y mayoritariamente su abundancia.

1.5.4. Transmitir buenas prácticas de selección, plantación y poda del arbolado para conseguir un **arbolado sano, longevo y de gran cobertura.**

Se ha calculado el índice de **cobertura** de arbolado en el casco urbano, así como su relación de **NDVI** (el cuál nos indica el estado del arbolado), con los que trabajaremos para determinar las **prioridades de mejora.**

BARRIO	% NDVI > 0,4	% Cobertura ARBOREA
Norte Sierra	49,0	26,0
Poniente Sur	25,3	22,5
Sur	23,7	19,7
Sureste	20,8	19,3
Levante	17,5	17,1
Noroeste	17,1	16,9
Centro	17,1	16,4
Poniente Norte	13,1	10,7
CASCO URBANO	28,45%	17,72%

Los **barrios** de Poniente Norte, Centro, Noroeste y Levante son los barrios que se encuentran **por debajo de la media**, no obstante, se ha realizado un estudio de todos los barrios y calles en los que se ha analizado los siguientes aspectos:

• PROBLEMÁTICAS:

- Poda
- Plantaciones
- Salud y crecimiento
- Compactación de suelos
- Gestión del riesgo

Se han planteado las siguientes soluciones en respecto a estas problemáticas:

• PROPUESTAS DE MEJORA:

- Sustituciones
- Nuevas plantaciones
- Cambios de tipología de poda
- Mejora de suelos
- Mejoras fisiológicas



1.6. ¿CÓMO PRIORIZAR LAS ACTUACIONES?

Toda la información previa recogida en el análisis permitirá establecer iniciativas que sean estratégicas en su implementación, **priorizadas** y centradas en las **áreas de mayor necesidad**.

La **plantación de arbolado** debe ser considerada **estratégicamente**, y **planificada anualmente**. Si se centra únicamente en el número de árboles plantados aleatoriamente, o en el porcentaje de cobertura a alcanzar, perderá la oportunidad de priorizar las áreas de necesidad o de maximizar los beneficios que se derivan de la plantación de árboles.

Los **factores** a tener en cuenta a la hora de **priorizar** las actuaciones serán:

1.6.1. La tipología urbana de las calles

En los barrios objeto de estudio se observan las siguientes **tipologías de calles**, y para cada una de ellas se han establecido unos **índices de cobertura** deseables u **objetivo**. Esta clasificación tiene en cuenta la heterogeneidad urbanística y de usos de cada calle, y por lo tanto, sus futuras necesidades:

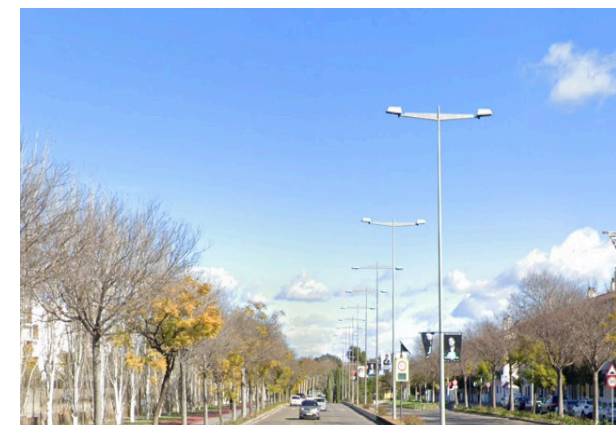
TIPOLOGÍA DE EMPLAZAMIENTO	% COBERTURA OBJETIVO	RECOMENDACIONES DE INTRODUCCIÓN DE ARBOLADO
Parque	70%	Zonas que admiten alta ocupación de cobertura de arbolado, deben ser aprovechadas como pequeños pulmones de la ciudad. Priorizar especies de porte grande o muy grande, de bajo mantenimiento y estructuras naturales.
Vial extraurbano		
Vial Ribera		
Zona Industrial		
Plaza	50%	Zonas donde es necesario una máxima cobertura de arbolado por su alta movilidad sobre todo vehicular, donde se prioriza alta calidad del aire por su máxima influencia en la salud. Priorizar especies de porte grande o medio, donde se admiten especies de alto valor paisajístico y mantenimientos bajos a medios.
Equipamiento Público		
Vial Comercial Residencial		
Vial intraurbano		
Vial Peatonal		
Vial Residencial		
Zona Verde	30%	Zonas donde es difícil la introducción de arbolado pero es necesario un mínimo de su presencia. Se introducirá arbolado en localizaciones seleccionadas, como pueden ser plazas de aparcamiento, chaflanes, etc. Al ser de presencia mínima, se aconsejan espacios muy bien trabajados para obtener un máximo crecimiento de la especie seleccionada.
Vial Turístico Peatonal		
Plaza Histórica		
Vial Residencial Altas Interferencias		
Vial Turístico Comercial	10%	
Centro Histórico		

VIAL EXTRAURBANO 70%



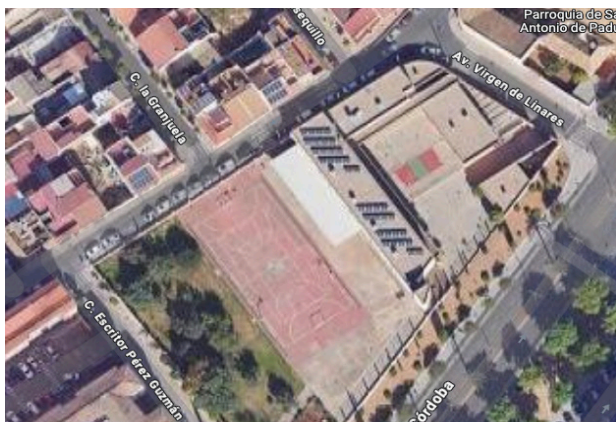
Avenida Campo de la Verdad

VIAL INTRAURBANO 70%



Avenida de la Libertad

EQUIPAMIENTO 50%



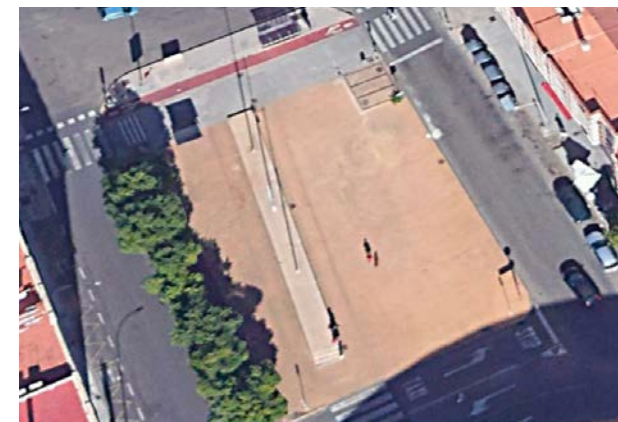
CEIP Alcalde Pedro Barbudo

ZONA INDUSTRIAL 50%



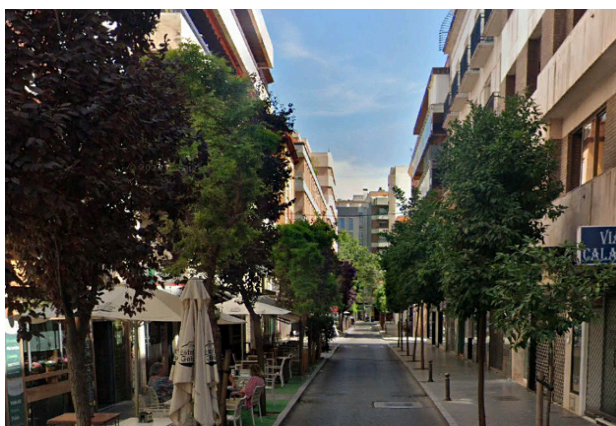
Zona Industrial Las Quemadas

PLAZA 50%



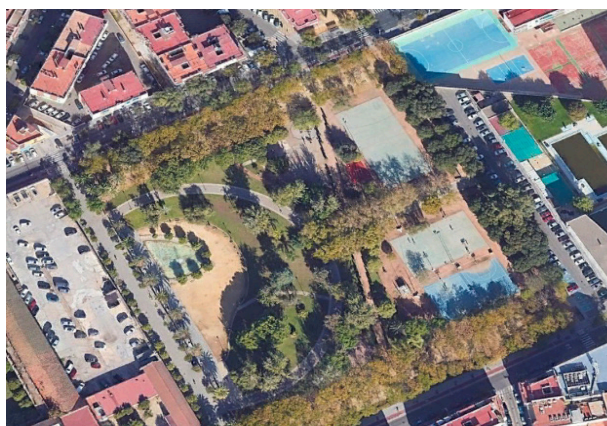
Plaza Vista Alegre

ZONAS CÉNTRICAS 10%



Calle 12 de Octubre

PARQUE 70%



Jardines Elena Moyano

ANILLO VERDE 70%



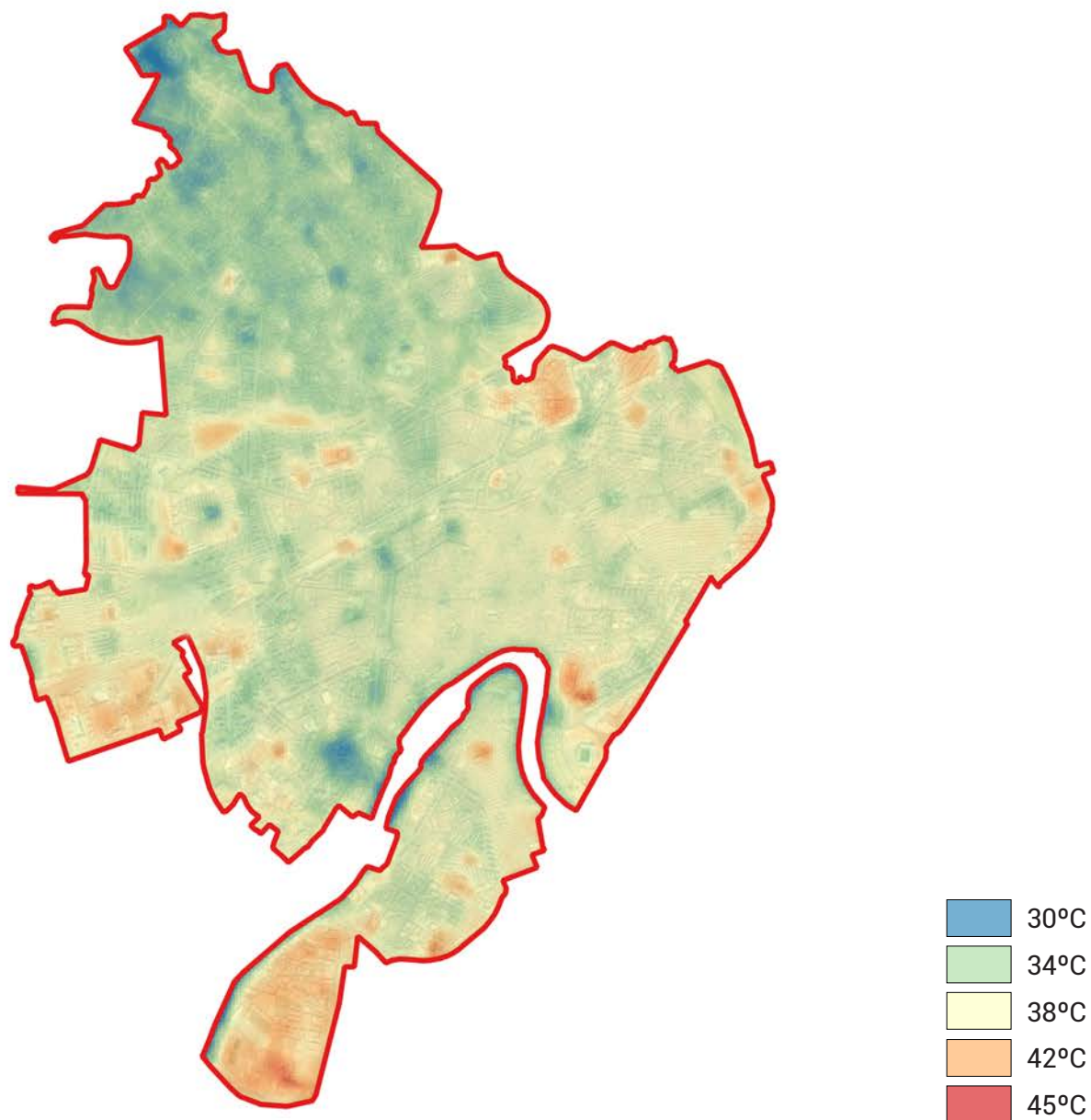
Parque Levante Al-Zahira

1.6.2. Islas de calor

Con un **mapa** de islas de calor podremos conseguir por un lado determinar las zonas en las que las **temperaturas son más altas**, y por otro, utilizarlo como herramienta de **sensibilización** para mostrar los sectores más problemáticos y ayudar de esta manera a priorizar las zonas a renaturalizar.

La **diferencia** de temperatura entre una isla de calor y una zona considerada como isla de frescor, puede ser de **hasta 12°C**.

Temperatura municipio: 38,20 °C
Temperatura media barrio: 36,02 °C
Temperatura arbolado: 34,88 °C
Reducción de temperatura: -1,14 °C



1.6.3. Justicia social

El **arbolado urbano** es una de las infraestructuras verdes que más pueden contribuir a **igualar el contacto con una zona verde** dentro de una ciudad, debido a sus atributos de *proximidad y accesibilidad*.

La distribución de la cobertura arbórea puede darse de manera desigual no sólo dentro de una ciudad, sino **dentro de un mismo barrio**.

Asegurar que los **beneficios** del arbolado (que finalmente afectan a la salud y bienestar humano, entre otros) puedan llegar de manera justa a **todos los ciudadanos**, al margen de donde vivan, ha sido también uno de los factores a considerar para priorizar las actuaciones futuras y reequilibrar el acceso equitativo a las zonas arboladas para **reducir desigualdades y construir un sentido de comunidad y pertenencia**.

1.6.4. La conectividad ecológica

La **presencia o proximidad** de **elementos** que forman parte del sistema de Infraestructura Verde (**conectores o nodos**), priorizará también la **selección** de las zonas donde actuar. **Mejorar o introducir nuevas plantaciones** en esos espacios estratégicos contribuirá a reforzar e **incrementar la conectividad y funcional** entre los diferentes espacios verdes urbanos.

1.7. COBERTURA PROPUESTA

Una vez calculada la **cobertura existente** y establecido un índice de **cobertura objetivo** según la **tipología de calles**, el siguiente paso será **ajustar los índices de cobertura propuestos** a los porcentajes de cobertura

deseables (cobertura mínima objetivo).

En función del **espacio libre disponible** podremos definir las especies a introducir y calcular el porcentaje de cobertura que conseguiremos con las **especies elegidas y el número necesario** de las mismas.



1.8. ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

Dado que la proporción de cobertura arbórea es el parámetro más importante del verde urbano, se toman las dos estrategias internacionales como **acciones principales** para **conseguir un aumento de cobertura** en la ciudad:

1.8.1. CAMBIO EN LA TIPOLOGÍA DE PODAS, HACIA UNA PODA DE ACOMPAÑAMIENTO A LA ESTRUCTURA NATURAL DEL ÁRBOL

En este tipo de poda, se gestionan las **interferencias urbanas** (edificios, gálibos...) para

conseguir **mayor volumen de copa**, y con la que el árbol crece según su proceso natural, regulado internamente con un crecimiento lento, y en el que las actuaciones de acompañamiento son espaciadas y planificadas.

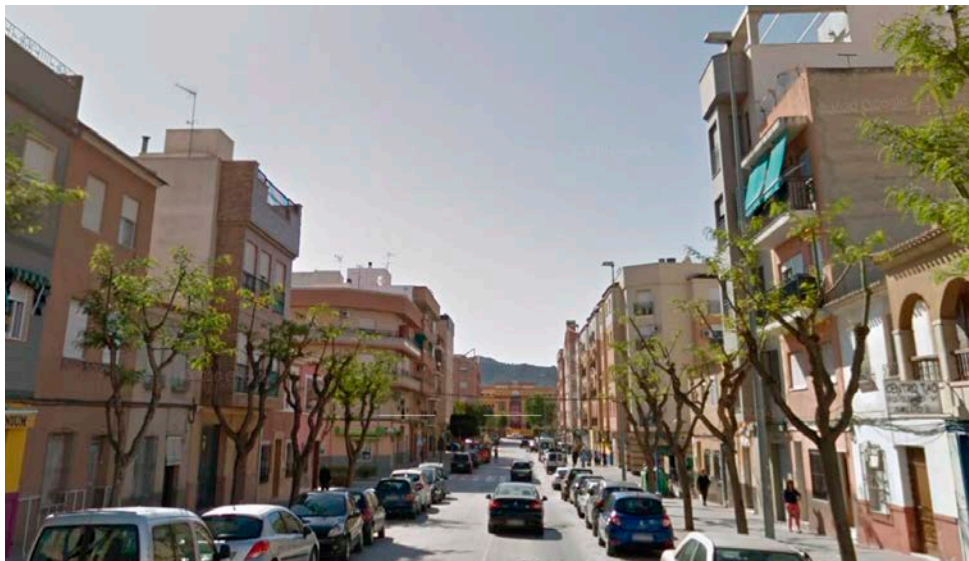
La **poda de tipo natural** da lugar a árboles con una **copa mejor estructurada**, más **sana**, y mucho **mayor** (más grande, no más alta) que los árboles a los que se les practican podas de reducción severas; y tienen un valor estético más alto.

Así mismo, permite generar árboles con un desarrollo adulto **sin lesiones ni heridas** y con un

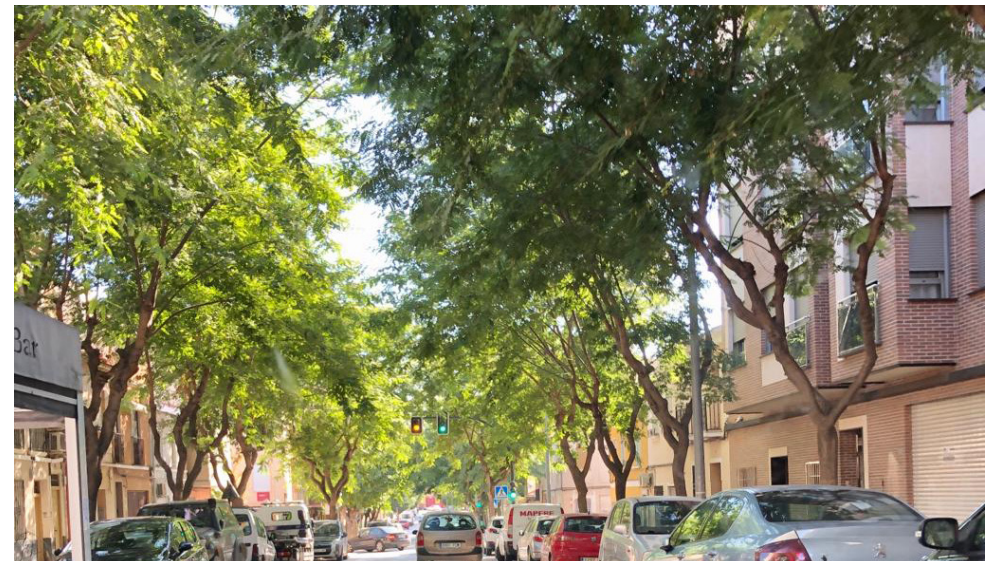
riesgo de rotura menor; el árbol mantiene una **ramificación natural** y es **reformable** fácilmente en caso de aparición de interferencias; tienen una **fisiología elevada** y están perfectamente adaptados al espacio real que se les asigna. También los **costes de mantenimiento son más bajos**.

En cambio, las **podas severas o agresivas**, vinculadas a prácticas tradicionales, pueden provocar deformaciones de la estructura, requieren de controles periódicos, provocan más molestias, generan copas menos sanas, tienen una longevidad reducida y tienen un coste económico mayor.

Cambio en la tipología de poda llevado a cabo por Doctor Arbol



Avenida Juan XXIII, Cieza (Murcia) - 2016



Avenida Juan XXIII, Cieza (Murcia) - 2020



1.8.2. PLAN DE NUEVAS PLANTACIONES Y SUSTITUCIONES

Esta estrategia implica la voluntad de **introducir** de forma masiva la **presencia de arbolado urbano**, priorizando la **colonización del espacio aéreo disponible**, diseñando calles con **especies adecuadas**, mejorando la **gestión del subsuelo**, realizando **plantaciones correctas y en el lugar adecuado**.

Algunas pautas por las que comenzar:

- **Anteponer los PORTES GRANDES O MEDIANOS siempre que sea posible**

Los árboles de porte grande **proveen más servicios ecosistémicos**, ya que interceptan más agua de lluvia, secuestran más carbono y limpian más aire contaminado. Esto se debe a que los **beneficios** asociados a los árboles **dependen de su masa foliar**.

Como se detalla en la figura de la página siguiente, el árbol pequeño genera pocos beneficios y un alto coste. *Es mejor tener pocos árboles de porte grande, que muchos de porte pequeño.*

VENTAJAS DEL ARBOLADO DE PORTE GRANDE

- Se adapta a cualquier entorno.
- A mayor altura de edificaciones, mejor un árbol grande, ya que puede subirse su copa, y desplazarla de las edificaciones.
- Menor número de plantaciones, menores interferencias.
- Facilidad de conseguir el gálbo.
- Fácilmente 'estructurable' a través de una poda de formación.
- Menores incidencias de plagas y enfermedades.
- Menor gasto público: Estructuras naturales.
- Mayor longevidad.
- Árbol eficiente ya que aporta beneficios.

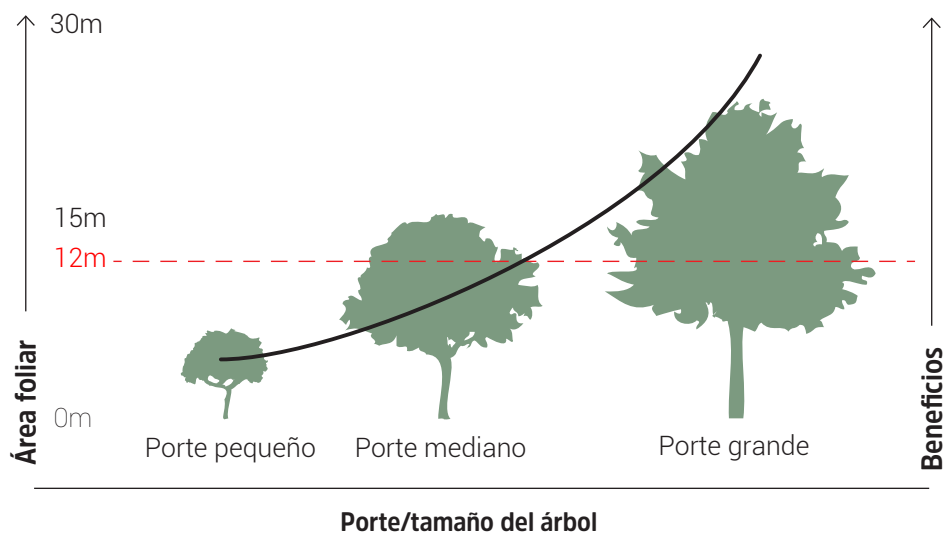
INCONVENIENTES DEL ARBOLADO DE PORTE PEQUEÑO

- Imposible de adaptar al entorno.
- En calles con edificaciones altas, es mejor plantar árboles de porte grande con marcos de plantación superiores a 20 m y diseño alterno, que arbolado pequeño con marcos de 4 m, ya que aumentan el número de alcorques, de interferencias, las molestias y hay un mayor gasto en implantación y mantenimiento.
- Factible sólo en zonas con un paisajismo ornamental.
- No es adaptable al entorno.
- No se consiguen gálbos peatonales ni de vehículos.
- No es 'estructurable'; en cuanto tenga interferencias, su copa no se puede trabajar.
- Mayor número de plagas.
- Con respecto a su longevidad (corta), y mayormente de variedades nuevas, las cuales no se conoce su comportamiento, generan mayor gasto público.
- No aporta beneficios: incluso las imágenes por satélite no lo llegan a detectar en un NDVI>0,4.

Los **beneficios** empiezan a notarse claramente en los **árboles** cuya copa alcanza, como mínimo, 12 m de altura; es decir en árboles de porte **mediano y grande**.

Los **árboles de porte pequeño** **generan pocos beneficios** y un alto coste

Relación área foliar-porte-beneficios



• Plantar árboles DE CALIBRE PEQUEÑO

La plantación de árboles de gran tamaño (a partir de 20/25) es **costosa a corto plazo** por el precio del ejemplar, y **poco pertinente en el medio y largo plazo** ya que el árbol más **grande se adapta peor** al trasplante que uno pequeño.

Los árboles jóvenes (elegidos con una buena calidad, bien plantados y con un buen mantenimiento) tienen la capacidad de ocupar rápidamente el espacio que les es asignado, y **en unos años la diferencia de calibre** con respecto a árboles plantados de más años es prácticamente inapreciable.

• Priorizar la CALIDAD de la plantación SOBRE LOS ASPECTOS CUANTITATIVOS

En los casos en los que no haya suficiente espacio para el futuro desarrollo del árbol o las condiciones no permitan un crecimiento óptimo, **se priorizará la calidad** de la plantación **sobre los aspectos cuantitativos**. Es decir, no es necesario centrarse en el número de árboles, sino basarse en indicadores **cuantitativos**: áreas sombreadas acumulativas, espacios lineales de camino sombreado, etc.

En otras situaciones en las que no sea posible realizar una introducción masiva de ar-

bolado, utilizar **ubicaciones puntuales**, como amplios chaflanes, esquinas o cruces, para la plantación de ejemplares sueltos. A pesar de que desde el punto de vista del *Urban Forestry* los árboles generan beneficios en grupo, el **árbol aislado**, con sus bellos y variados portes, también puede contribuir a valorizar el paisaje urbano, en alternancia con las alineaciones de arbolado.

• DIVERSIDAD DE ESPECIES en las alineaciones

El trazado de las ciudades actuales se encuentra muy condicionado por conseguir una eficacia transitable que ha generado un viario rectilíneo que en muchas ocasiones se ve potenciado y reforzado por las plantaciones de arbolado. Unas alineaciones homogéneas pueden acentuar todavía más esas arterias, marcando su carácter rígido y artificial.

Introducir una **mayor diversidad de especies en las alineaciones** puede contribuir a **aumentar el interés paisajístico** del entorno urbano, rompiendo con un modelo simétrico, monótono y muchas veces aburrido.

Otro aspecto muchas veces olvidado es la **diferencia de soleamiento** entre aceras de una misma calle, sobre todo en los ejes nor-

te-sur. La plantación de una misma especie en ambas aceras puede provocar un diferente desarrollo del futuro arbolado.

No se trataría de realizar **mezclas aleatorias** de especies, sino que estas plantaciones deberían seguir **patrones de diseño** tales como *repetición, alternancia, secuencia, simetría o cadencia* en los marcos de plantación.





2. AUMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

La diversidad biológica es un indicador del estado de los sistemas biológicos que se utiliza para estudios de conservación y gestión ambiental. Uno de los principios más aclamados a favor de la **biodiversidad** es que *cuanto más complejos o diversos son los sistemas*, es decir, cuanto mayor es su biodiversidad, más **capaces son de adaptarse a posibles cambios externos**.

Así, un **aumento de la cobertura arbórea** puede tener **objetivos** mucho **mayores** que los relacionados exclusivamente con **naturalizar la ciudad**, ya que responden a grandes retos como el aumento de la biodiversidad.

Igualmente, una **gestión** que respete las **necesidades del árbol** también se refleja en la **calidad de los biotopos** que componen el tejido verde urbano.

A continuación, se desarrollan una serie de **acciones** vinculadas al arbolado viario que se pueden implementar para **aumentar la biodiversidad**.

2.1. PRINCIPIO DE DIVERSIDAD

Existen diferentes **razones** por las que el **principio de diversidad** de especies debería ser contemplado en una plantación de arbolado urbano, no sólo porque supone un **reto ecológico** sino también por **cuestiones estéticas y culturales**.

2.1.1. PARA FORMAR UNA BARRERA PREVENTIVA CONTRA EL RIESGO EPIDEMIOLÓGICO

En un contexto de globalización, una **mayor diversificación de especies** puede asegurar la **resiliencia** del arbolado urbano frente a un posible **ataque generalizado de plagas o enfermedades**.

En los años 90 del siglo pasado se estableció una regla vigente en la actualidad (**Regla 10-20-30** o de Santamour), por la cual este genetista estableció una **fórmula para calcular y planificar la plantación** de una ciudad manteniendo la siguiente **proporción**:

- **No más del 10%** de cualquier **especie**.
- **No más del 20%** de especies de un sólo **género**.
- **No más del 30%** de las especies de una sola **familia**.

Esta regla permite aumentar la variabilidad

genética proporcionando cierta protección, y garantiza una buena defensa de los árboles urbanos debido a que las afecciones fitopatológicas tienden a ser bastante selectivas.

Un **aumento en la diversidad de especies** es la respuesta **más eficaz, económica y sostenible** para que el arbolado sea **menos vulnerable a posibles epidemias**.

Distribución actual de especies en la ciudad de Córdoba

1 - <i>Citrus aurantium</i> -----	33,64 %
2 - <i>Celtis australis</i> -----	10,20 %
3 - <i>Platanus x hybrida</i> -----	6,82 %
4 - <i>Melia azedarach</i> -----	4,27 %
5 - <i>Jacaranda mimosifolia</i> -----	2,53 %
6 - <i>Ulmus pumila</i> -----	2,39 %
7 - <i>Cupressus sempervirens</i> -----	2,11 %
8 - <i>Syphnolobium japonicum</i> -----	1,88 %
9 - <i>Robinia pseudoacacia</i> -----	1,84 %
10 - <i>Tipuana tipu</i> -----	1,77 %
Otras -----	0,02-2 %

2.1.2. POR CUESTIONES CLIMÁTICAS

Cuestiones relacionadas con el cambio climático imponen una **adecuación de las paletas vegetales al futuro** medio ambiente para limitar el riesgo de fracaso en el corto, medio y largo plazo y **asegurar la resiliencia** del arbolado urbano.

La subida de un grado de la temperatura corresponde a un **desplazamiento del óptimo climático** de la **vegetación** del orden de 150 a 200 km hacia el sur, por lo que se prevén consecuencias significativas para nuestros paisajes que podrían provocar en un futuro:

- Una **alteración de las condiciones favorables a ciertas especies nativas**.
- Que fuera previsible la implantación de **especies** provenientes de **latitudes más cálidas**.

En un entorno urbano, a pesar de que el conocimiento actual de la ecología respecto a las especies arbóreas ornamentales no está muy desarrollado y es **difícil** en estas circunstancias elegir las especies adecuadas para **anticiparnos a los efectos del calentamiento global**, sí que sería necesaria una **introducción paulatina** de especies, en previsión de esos cambios de condiciones climáticas a las que se enfrentará el arbolado urbano en un futuro para tener una garantía de mayor longevidad.

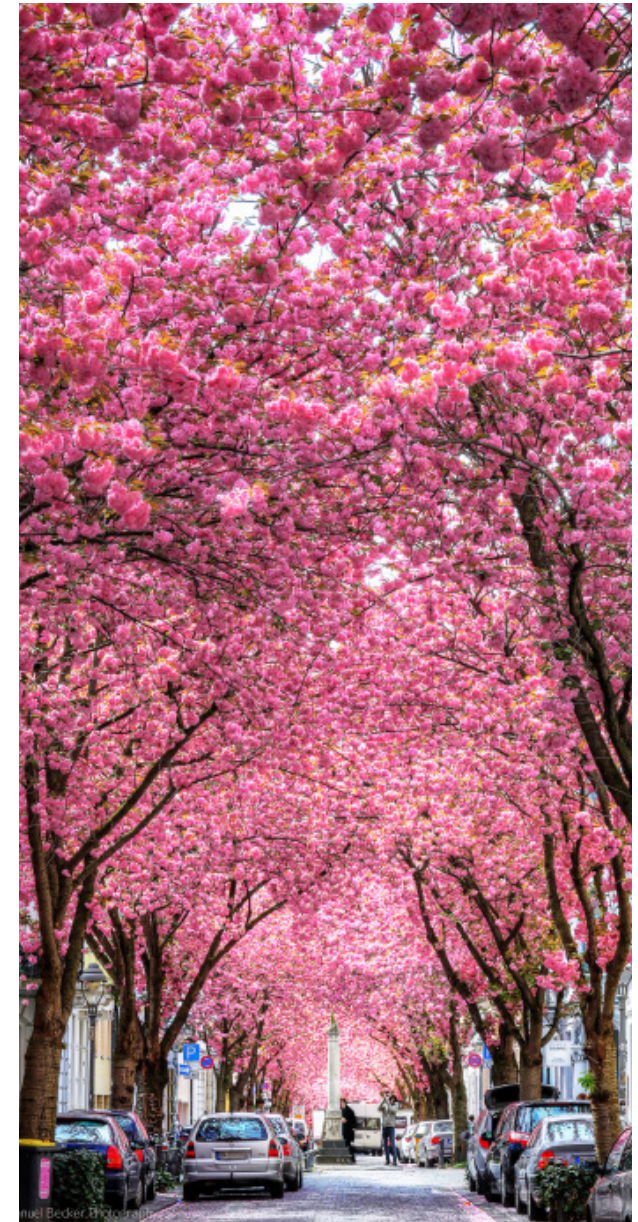
Acompañando a esta acción sería deseable establecer **protocolos de observación y seguimiento** del comportamiento de las nuevas especies introducidas, y darlos a conocer y ponerlos en común con otros organismos.

2.1.3. POR SU VALOR PAISAJÍSTICO

El árbol, además de todas las ventajas ambientales que puede aportar a la ciudad, tiene también una serie de **componentes ornamentales** que tienen grandes cualidades de gran valor añadido como pueden ser: flores, frutos, olores, cortezas, matices del follaje, la silueta del propio árbol, transparencia de la sombra, variedad de colores según la especie y la estación del año, la persistencia o no de la hoja...

Esta serie de atributos aportan una gran **calidad sensorial** (olfativa, sonora, cromática, visual) y **variabilidad estacional** y temporal que **enriquecen el paisaje urbano** en volúmenes, estructuras, transparencias, materiales y colores.

El **aumento de especies** en las vías urbanas favorece al paisaje de la ciudad, **mejorando la diversidad paisajística**, incrementando los recursos estéticos y aumentando la estacionalidad de la ciudad.



2.1.4. PROPORCIÓN ENTRE ESPECIES CADUCAS Y PERENNES

Un equilibrio entre especies caducas y perennes puede favorecer:

- Un paisaje atractivo durante todo el año:

Las especies **perennes**, usadas de manera puntual, pueden enriquecer el paisaje urbano en invierno, ya que conservan sus valores estéticos durante todas las estaciones para aportar un valor paisajístico adicional vinculado a la evolución en el tiempo.

Por otro lado, algunas especies **caducas** tienen gran interés desde el punto de vista paisajístico, con sus **coloraciones amarillas, naranjas o rojizas**.

- Los aspectos bioclimáticos urbanos:

Si bien las especies de hoja perenne ofrecen cualidades paisajísticas en términos de presencia invernal, éstas deberían ser utilizadas de manera razonada y puntual dentro de una lógica de urbanismo bioclimático. Frente a **fachadas de grandes edificios expuestos a la luz solar** intensa, intentaremos escoger especies **caducifolias** que a través de su transparencia en invierno permitirán que el sol caliente las viviendas.

- La continuidad ecológica como base para el refugio y alimento de la fauna:

La **persistencia** de parte del patrimonio arbóreo y de los diferentes estratos asociados a él es fundamental para mantener la continuidad ecológica en todas las estaciones del año, de forma que la fauna asociada disponga de refugio y comida durante todo el año.

- La intercepción del agua de lluvia al permitir que las hojas disminuyan la velocidad de las aguas pluviales durante la estación más lluviosa.



2.1.5. DIVERSIDAD Y ALERGIAS

La selección de especies debería tener en cuenta que existen algunas que pueden causar alergias. Los **pólenes más irritantes** provienen en su mayoría de **especies autóctonas** y cuyo polen, muy ligero, puede ser movido por el viento en cientos de kilómetros.

Para **minimizar sus efectos** se puede actuar a dos niveles:

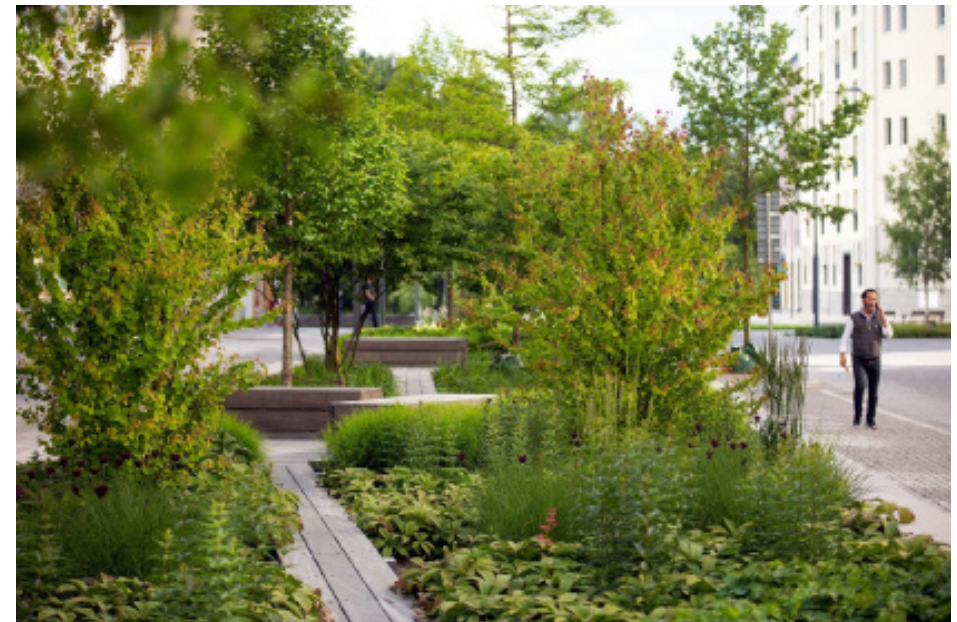
- En la selección de especies, teniendo en cuenta su potencial alergénico y **reduciendo el uso de las más problemáticas**.

- Elaborar un **calendario polínico** que **informe a personas sensibles** a través de una **alerta preventiva** para que durante ese corto periodo de tiempo minimicen su contacto con las zonas verdes.

2.2. REFUERZO DE LOS CORREDORES VERDES

Las nuevas plantaciones deberían contribuir a **reforzar y completar** la red existente de **corredores verdes** para **minimizar** con estas actuaciones la **fragmentación de las infraestructuras verdes** y para **potenciar** su carácter **multifuncional y multiescalar**.

Una red funcional conectada con los espacios naturales periféricos puede beneficiar a la fauna y a la flora del efecto de continuidad, y por otro lado la presencia de una naturaleza próxima a la ciudadanía proporciona espacios de paseo y estadía sin interrupciones.



2.3. INTRODUCCIÓN DEL TERCER ESTRATO DE VEGETACIÓN

Acompañando a las nuevas plantaciones de arbolado, y siempre que sea posible, se incorporarán al diseño de plantaciones diversidad de estratos de vegetación que integren: **PLANTACIONES DE ARBUSTIVAS, VIVACES Y GRAMÍNEAS O SIEMBRA DE PLANTAS SILVESTRES.**

Estas pueden **favorecer:**

- La creación de ambientes con formas, texturas, colores y flores con **valores paisajísticos** en cada estación del año, aumentando así su valor paisajístico.
- Dicho aumento de la diversidad no sólo será en cuanto a especies, sino también en cuanto a portes y alturas, para conseguir una **continuidad vertical y horizontal** que aumente las **interacciones** entre las mismas.
- La creación de espacios que configuran la **escala humana** en el paisaje urbano.

La selección de especies se hará en función de sus **bajos requerimientos de riego** o resistencia a la sequía, que **no** tengan grandes **necesidades de mantenimiento** y que puedan contribuir a resaltar la **variabilidad de los cambios estacionales.**



2.4. AUMENTO DE LA PERMEABILIDAD DEL SUELO Y RECOGIDA DE AGUAS DE LLUVIA

La **impermeabilización** generalizada presente en la mayoría de ciudades, junto con un alto grado de **compactación** provocan un empobrecimiento del suelo y también una pérdida de biodiversidad.

Aunque la relación del suelo con la biodiversidad aún es **poco conocida**, se estima que el suelo acoge el **25% de especies** de plantas y animales existentes en un medio: los hongos, bacterias y otros microorganismos vivos que se desarrollan en los suelos son esenciales y representan la mayor parte de la biodiversidad.

Por un lado, la **actividad biológica** tiene una repercusión sobre el estado del suelo actuando sobre:

- La **estructura y aireación** del suelo.
- La **degradación de los componentes orgánicos**.
- El suministro de **nutrientes** esenciales para el desarrollo de las plantas, como el nitrógeno.
- La **regulación de organismos patógenos**.

Por otro lado, un *suelo sano, rico y complejo* favorecerá una **gran biodiversidad vegetal**.

Además, un aumento de la permeabilidad, al aumentar la absorción del agua de lluvia, **mejora** significativamente los aspectos fí-

sicos, químicos y biológicos de los **suelos**, repercutiendo en la salud de las plantas, creando un equilibrio ecológico de la fauna del suelo y disminuyendo significativamente las plagas y enfermedades.

Así, **augmentar las superficies permeables** puede favorecer la biodiversidad futura y permitir al suelo recuperar su función original. Una **discontinuidad de los pavimentos impermeables** estratégicamente diseñada favorecería la continuidad ecológica y rompería con una monotonía estética en el paisaje urbano.



PRESENCIA DE VEGETACIÓN

La siembra o plantación de alcorques puede:

- **Favorecer la estructura del suelo**, al aumentar la renovación, aireación y drenaje, evitando su compactación.
- **Aumentar la salud del suelo**, al provocar un aumento del número de ejemplares de **artrópodos**, que juegan un papel fundamental en la **descomposición de la materia orgánica**.



SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDs)

Durante mucho tiempo, la gestión del ciclo del agua de lluvia en las ciudades no ha estado vinculada a su funcionamiento natural, y se ha organizado en torno a una lógica de **recogida, evacuación y tratamiento fuera del lugar de precipitación**. Además, con un proceso de urbanización en aumento en el que las superficies impermeables suelen dominar los núcleos urbanos, los sistemas de alcantarillado existentes a menudo son inadecuados para recoger las grandes avenidas.

Así, las **superficies impermeables** y los **suelos compactados** en áreas urbanas suponen **desafíos** no sólo para los **gestores de aguas pluviales**, que ven cómo *se limitan las cuencas fluviales y la recarga de los acuíferos*. También para los del **arbolado urbano**, al *dificultar la infiltración de la escorrentía en el suelo* e impedir un adecuado equilibrio hídrico del árbol al no poder disponer de ese agua para hidratarse por sí mismo.

EL ÁRBOL AL SERVICIO DE UNA GESTIÓN ECOLÓGICA DEL AGUA DE LLUVIA

Una forma de abordar estos problemas, brindando una **solución** para ambos, es

diseñar zonas de plantación de árboles que incorporen **SUDs** (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible), técnicas que *'imitan' los sistemas naturales: incrementan la infiltración, capturan el agua y favorecen su retención*. Este enfoque gestiona las aguas en el mismo lugar donde se producen.

Los SUDs se basan principalmente en **dos aspectos**:

- **Minimizar áreas impermeabilizadas.**
- **Redireccionar las aguas pluviales**, a través de su contención y ralentización del índice de escorrentía, favoreciendo la infiltración.

Para gestionar las aguas pluviales, tradicionalmente las ciudades han empleado una serie de medidas que no han aprovechado los beneficios ambientales que pueden brindar los árboles para reducir la presión sobre los sistemas existentes y aumentar su capacidad.

El **arbolado** puede jugar un **papel fundamental** en la gestión y la recuperación del agua de lluvia en zonas urbanas. Cuando se incluyen como parte integrante de un sistema de drenaje urbano sostenible (SUDs), los árboles pueden **favorecer la infiltración, retención y tratamiento del agua de lluvia**, reduciendo la sobrecarga de las redes de alcantarillado:

- La **copa** de los árboles intercepta temporalmente parte de la lluvia, y también libera agua a la atmósfera.
- Las **raíces** de los árboles y la hojarasca crean las condiciones en el suelo que promueven la infiltración del agua de lluvia.
- A través de sus raíces pueden frenar y almacenar temporalmente la escorrentía, y reducir los contaminantes al ser absorbidos por las mismas.

Para que un árbol urbano tenga éxito y capacidad para absorber las aguas pluviales, la **permeabilidad** del suelo y la **tasa de infiltración** son fundamentales.

La implementación de estas técnicas requiere de **cálculos** de capacidad de retención/infiltración **precisos** y del diseño de un sistema constructivo de recogida y evacuación del agua. Sólo así estos sistemas podrán ofrecer la **multifuncionalidad deseada**.

Además, los sistemas urbanos de drenaje asociados a los árboles **pueden no ser aplicables en todas las situaciones**: cuando existen altas concentraciones de contaminantes, suelos muy rocosos, niveles freáticos a menos de un metro de la superficie, suelos con un drenaje limitado o pendientes extremas pueden no ser adecuados para tasas de infiltración importantes.

2.5. FAVORECER LA CREACIÓN DE HÁBITATS

Los **árboles** son también un **soporte** fundamental para el desarrollo de la **fauna** en el medio urbano. Sirven de **refugio y alimento** a una fauna diversa (setas, aves, pequeños roedores, murciélagos, insectos...) y ayudan a **mantener la continuidad ecológica**. La **diversidad de la fauna** asociada a la cobertura arbórea está directamente **ligada a la diversidad de las especies** que la componen.

Las acciones que pueden **favorecer** la creación de **ambientes favorables** para la fauna son:

- Seleccionar **especies productoras de frutos** interesantes para la fauna ornitológica (*Celtis australis*, *Prunus spinosa*), valorando su ubicación si puede llegar a suponer un aumento de las tareas de limpieza en viario.

- Potenciar **especies de arbolado melíferas** atractivas para los **insectos polinizadores**. Especies como el *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Prunus avium*, *Prunus cerasifera* o *Tilia platyphyllos*, entre otros, presentan floraciones con un contenido de néctar o polen elevado.

- Mantener las **cavidades** presentes tanto en los **árboles grandes y viejos** como las que se originan por la caída o el corte de una rama, por malformaciones o por problemas

de compartimentación, siempre que no se comprometa la seguridad ciudadana. La disponibilidad y calidad de las cavidades arbóreas es un factor favorable para muchos pájaros, murciélagos, roedores y muchos invertebrados, que las utilizan como espacios de cría, refugio e hibernación.

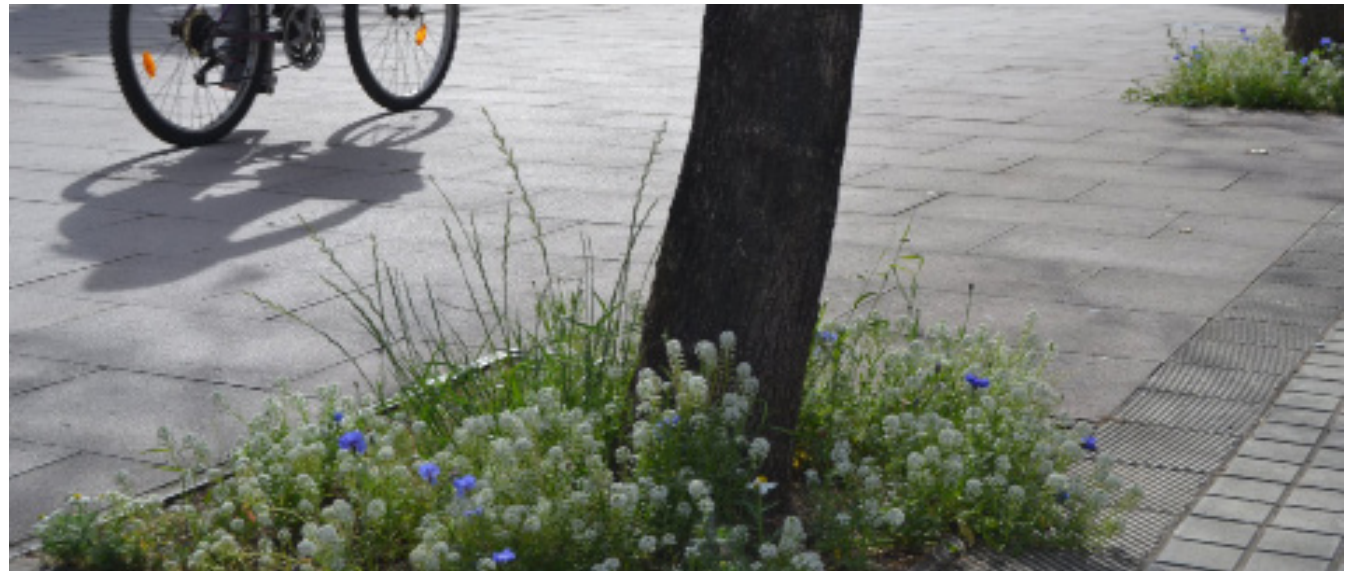
- La presencia de **vegetación en los alcornoques** puede favorecer:

- a) La presencia de **fauna auxiliar**, especialmente en aquellas zonas de la ciudad donde se haga **control biológico**. Seleccionar especies que ofrezcan floraciones prolongadas con un contenido nectarífero interesante y lo

suficientemente rústicas como para soportar la presión del entorno urbano, permitirá disponer de un reservorio de fauna útil para combatir plagas y enfermedades del arbolado.

- b) La promoción de hábitats favorables para los **insectos polinizadores**, debido a los altos niveles de amenaza en que se encuentran, especialmente abejas y mariposas, a través de la **selección de especies que las atraigan**.

- c) La creación de **nichos de biodiversidad** a través de la gestión de **especies adventicias** ('malas hierbas'), solución que requiere poco mantenimiento debido a que son especies muy adaptadas.



2.6. CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

Las **principales plagas** que afectan al arbolado de la ciudad y que se tratan mediante control biológico por conservación son las producidas por las familias *Aphididae* (pulgones), *Psyllidae* (psilas), *Coccidae* y *Diaspididae* (cochinillas).

El control biológico consiste en realizar un análisis y **estudio de la vegetación objeto de tratamiento** y de la **plaga que le afecta**. Una vez identificada, se seleccionan los **insectos beneficiosos** a soltar más adecuados para el control de cada plaga, determinando de antemano el momento idóneo de la suelta, pues de ello dependerá la efectividad del tratamiento.

Este proceso se realiza mediante **suestras controladas** de diferentes tipos de **insectos**, algunos de ellos **depredadores** de la plaga y otros **parasitoides**, que necesitan de un hospedador para completar en él su ciclo biológico.

De manera paralela, se aconseja complementar la suelta de insectos con la incorporación de **microhábitats** próximos al arbolado viario, generando lugares donde la fauna auxiliar pueda refugiarse, para favorecer una mayor eficiencia en el control biológico y e introducir, a su vez, un foco de interés y atractivo natural para el ciudadano.

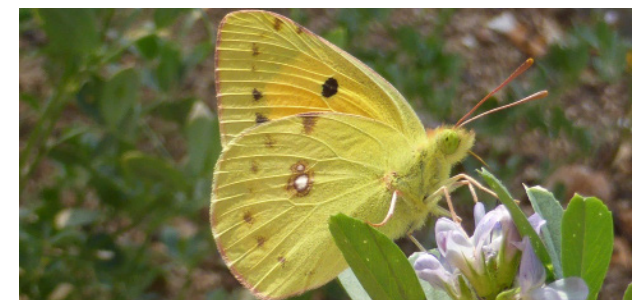
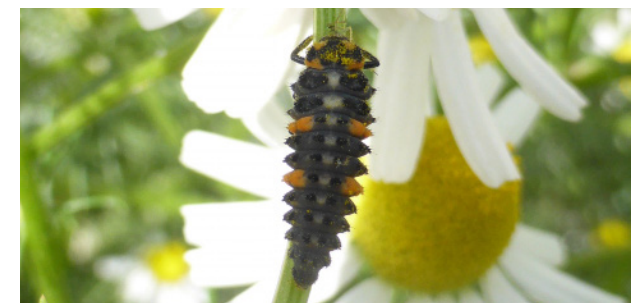
Una **siembra de herbáceas de flores** silvestres seleccionadas para la atracción de fauna útil supone aumentar las zonas de **alimentación**, a través de especies ricas en polen y néctar, y de **refugio** para el invierno.

Se han llevado a cabo diferentes **proyectos piloto** de mezclas de herbáceas en algunas ciudades (en Valencia en 2012 o en Barcelona en 2017), lo que ha permitido extraer algunas conclusiones que deberán **adaptarse a las condiciones locales** de la ciudad, favoreciendo al máximo la fauna auxiliar autóctona.

Las especies que **mejores resultados** han dado en el proyecto 'Alcorques vivos' de Barcelona han sido las que incluían las siguientes especies, sobre todo en relación a la **interacción fauna-flora**:

- Siembra monoespecífica de *Medicago sativa* ssp. *Sativa*, por su poder colonizador y su interés contrastado para determinados grupos de fauna. Esta especie es la que ha registrado presencia de insectos de todas las familias consideradas: *Coccinelidos*, *Sírfidos*, *Himenópteros*, *Hemípteros* y *Lepidópteros*.

- Mezclas de *Lobularia maritima* y *Moricandia arvensis* (éstas dos con una floración prolongada en el tiempo) con *Centaurea cyanus*, *Calendula officinalis* y *Achillea millefolium* (especies acompañantes con un atractivo más puntual).



3. SELECCIÓN DE ESPECIES

3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

NO EXISTE EL ÁRBOL PERFECTO

Debido a las complejas condiciones que imperan en la ciudad, todo árbol es susceptible de generar algún problema, por mínimo que sea, (producción de frutos pegajosos, pérdidas de vistas, acumulación de hojas secas en las calles...), pero los **beneficios** que genera su presencia **superan, con creces, todos estos problemas**.

Por lo tanto, en el proceso de selección del arbolado, es de importancia capital seguir la premisa *el árbol correcto en el lugar correcto en función de los beneficios* de A. Shigo (1991). En otras palabras, es crucial intentar encontrar el árbol que mejor se adapte a una situación concreta.





Muchos de los **problemas** que se observan en el arbolado viario tienen su origen en una **inadecuada elección de la especie** y esto comporta a menudo conflictos y un elevado coste de mantenimiento.

Se detallan a continuación los criterios que deberían tenerse en cuenta a la hora de seleccionar las especies:

3.1.1. PRINCIPIO DE DIVERSIDAD

A la hora de seleccionar una especie para un espacio determinado, **respetar el principio de diversidad** no significa renunciar a la idea de plantar varios árboles de la misma especie uno junto al otro para estructurar y homogeneizar el paisaje urbano.

El principio de diversidad es **compatible** con las **plantaciones monoespecíficas** más tradicionales, y según el entorno o el contexto se podrán introducir **pequeñas variaciones**: por ejemplo, las plantaciones regulares se podrían ubicar en los grandes ejes y avenidas, y en un tejido más residencial o en espacios con gran valor simbólico, se podrían combinar especies diferentes o alternar una distribución no simétrica a ambos lados de la calle.

3.1.2. ADAPTACIÓN AL MEDIO

Es fundamental conocer las **características ambientales** que será **capaz de soportar** la especie elegida, limitaciones que tienen que ver sobre todo con su **adaptación** a las condiciones de la zona donde deberá establecerse:

- **Climáticas**: temperatura (zonas de rusticidad y zonas de calor) y precipitaciones. También se tendrán en cuenta las variaciones microclimáticas relacionadas con la presencia de edificaciones y la orientación de la calle.
- **Edafológicas**. Los **suelos** tienen que estar "**vivos**", con microorganismos que gestionen los minerales y los hagan biodisponibles para poder ser asimilados por los árboles.

3.1.3. CUALIDADES BIOLÓGICAS

Deberán conocerse las características biológicas propias de la especie:

- **Características básicas**: la forma del árbol, sus hojas, sus flores y su fructificación. Atributos que pueden ser en ocasiones una limitación (frutos carnosos, espinas, propiedades alergógenas...).
- **Fenología**: la evolución de la especie a lo largo de las estaciones.

- **Desarrollo**: Será importante conocer el desarrollo y tamaño que alcanzará en diferentes periodos de tiempo, tanto en altura como en ancho de copa (a los 10, 20 y 50 años).

- **Arquitectura de su estructura**, es decir, a la forma de la copa en su porte natural, cualidad que conjuntamente con la densidad de las hojas nos dará información sobre la forma y densidad de su sombra.

3.1.4. ATRIBUTOS ESTÉTICOS

El árbol, como parte fundamental del paisaje urbano, debe analizarse también por sus **cualidades ornamentales**, y estudiar su vinculación estética con la calle objeto de proyecto. Se valorarán atributos como:

- **El uso del color**, regido más por la **armonía** que por el contraste, ya que pocas veces funcionan combinaciones muy contrastadas. Deberá hacerse especial incapié en su armonización con el **entorno arquitectónico**, aspecto muchas veces olvidado.
- **La textura**, tanto de hojas como de otros elementos como cortezas, ramas...
- **La forma**. Una combinación de formas diferentes, en su justa medida, puede gran aportar interés.
- **La estacionalidad**, sobre todo de las frondosas caducifolias, tiene grandes cualidades ornamentales.

3.2. GUÍA DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Se adjunta como Anexo IV-2 una Guía específica de Selección de especies para la Ciudad de Córdoba, teniendo en cuenta tanto su climatología, zonas de rusticidad, adaptaciones a viales o zonas verdes, así como especies que pueden ser probadas en la ciudad para verificar su adaptación futura





4. ESTRATEGIAS DE AUMENTO DE COBERTURA

El **Plan de aumento de la Cobertura** es quizá el más importante para la ciudad. Trata de **maximizar el conjunto de beneficios** que nos aporta el arbolado a través de la **mejora de su salud y volumen foliar** y del **aumento de plantaciones**, regulando **dónde y cómo** realizar las mejoras propuestas.

A continuación se presentan las diferentes estrategias adoptadas para conseguir aumentar la cobertura en la ciudad:

4.1. Plan de aumento de cobertura mediante gestión de podas: planes de cambio de poda en aquellas poblaciones donde lo requieren, y protocolo de podas en las nuevas plantaciones.

4.2. Plan de aumento de cobertura mediante remodelaciones menores:

Esta línea de actuación estará dirigida a acciones que pueden ser ejecutadas por la **Sección de Parques y Jardines y el equipo de mantenimiento (Línea de trabajo 1)**.

Son acciones de sustitución de arbolado y nuevas plantaciones de obra menor, que necesitan de un diseño urbanístico simple.

4.2.1. Plan de sustituciones: en aquellas poblaciones de arbolado que necesitan una sustitución debido a la falta de arbolado o renovaciones debido a su estado de salud.

4.2.2. Plan de nuevas plantaciones con remodelaciones menores: en calles o zonas donde es posible introducir nuevo arbolado. Son calles o zonas que necesitan de una remodelación de baja intensidad, con cambio de especies y mejora de alcorques y subsuelo.

4.3. Plan de aumento de cobertura mediante remodelaciones mayores:

La segunda línea de trabajo (**Línea de trabajo 2**) son actuaciones de remodelaciones urbanas que necesitan de un **equipo multidisciplinar externo**, como son **urbanismo, paisajismo, movilidad, infraestructuras**, etc y debe realizarse un **proyecto ejecutivo** conjunto, e implican presupuestos y recursos mayores.

4.3.1. Plan de remodelaciones mayores: calles o zonas que necesitan de un cambio de diseño de plantaciones, con nuevas ubicaciones, mejora del entorno, y es necesario realizar un proyecto nuevo de reurbanización.

4.3.2. Corredores, caminos biosaludables y refugios de biodiversidad: calles o zonas que tienen un alto potencial de influencia en la ciudadanía por su proximidad a núcleos poblacionales o facilidad de acceso, que pueden admitir los criterios y funcionalidades de esta tipología de espacio, con alto valor ecológico y funcional para la ciudad.

4.1. PLAN DE AUMENTO DE COBERTURA MEDIANTE GESTIÓN DE PODAS

En el plan de poda de aumento de coberturas se da solución a la gestión de **interferencias urbanas** (edificios, gálibos...) para conseguir un mayor volumen de copa, para que el árbol crezca según su proceso natural. Se incorporan al plan aquellas poblaciones con **podas agresivas** en un pasado y que se quieren renaturalizar sin generar un riesgo de rotura en ramas, poblaciones que están en **proceso de regresión** y necesitan de una revitalización de copas, etc.

A continuación se presenta un ejemplo de este tipo de soluciones:

Poblaciones de olmos avejentados, con alto riesgo de rotura de ramas debido a podas antiguas severas. Su gestión necesita de un seguimiento del riesgo y podas de adaptación de estructura mediante actuaciones periódicas de reducción de copa y selección de ramas estructurales.

En el Anexo IV.2.2 Plan de aumento de Cobertura, se especifican por calle/zona estas acciones.



4.2. PLAN DE AUMENTO DE COBERTURA MEDIANTE REMODELACIONES MENORES: 4.2.1. Sustituciones

CALLE CHOPOS

DESCRIPCIÓN

Es una calle que se toma como ejemplo en todo el mismo barrio, ya que presenta la misma tipología de problemática (Calle Laurel, Calle Palmera, etc).

Es una calle con altos beneficios ambientales y de reducción de temperatura, pero el estado del arbolado es deficiente, con plátanos afectados por podas y enfermedades; requiere una tipología de poda periódica para controlar la caída y rotura de ramas, así como de interferencias a los edificios.

Es arbolado que no puede mejorarse fisiológica ni mecánicamente mediante las técnicas apropiadas, e irá disminuyendo su vitalidad según pase el tiempo.

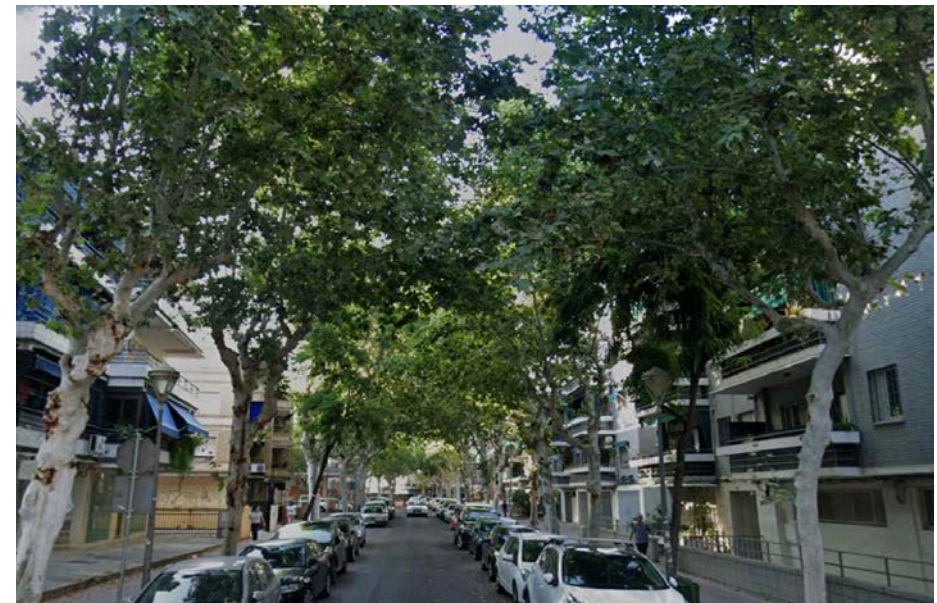
Las aceras se encuentran en un estado de mejora e intervención.

No es una calle prioritaria pero sí que es necesario ir programando la sustitución del arbolado y mejora del entorno.

RECOMENDACIONES

- Sustitución progresiva de arbolado.
- Diseño de plantaciones ALTERNO, es decir, dejando ejemplares de manera alterna en aceras derecha-izquierda (el número de ejemplares finales resultará en la mitad de los actuales).

- Tipología de arbolado de porte grande: fresnos, olmos, sóforas, gleditsias, robinias (ver Guía Selección de especies - Plantaciones de composición primaria).
- Aumento de volumen de alcorques con soluciones urbanísticas aportadas (pavimentación permeable, sistemas suds, aumento de volumen de suelo, suelos vivos con biochar, etc)
- Puede ser un buen ejemplo para incorporar calles con aceras y viales a la misma cota.
- Si no se puede realizar un plan de remodelación completo de aceras y viales, se propone ir sustituyendo las marras y árboles decrepitos según el diseño de plantación alterna y mejora de alcorques.



4.2. PLAN DE AUMENTO DE COBERTURA MEDIANTE REMODELACIONES MENORES: 4.2.2. Nuevas plantaciones

AVENIDA CARLOS III

DESCRIPCIÓN

La Avenida Carlos III es una gran avenida muy importante de entrada a la ciudad. Está constituida mayoritariamente por chopos, un árbol de rápido crecimiento pero de baja longevidad.

Actualmente este arbolado se encuentra en buen estado pero en decadencia, ha de revisarse el riesgo de todos los ejemplares para determinar las actuaciones a realizar. El *Populus alba* 'Bolleana' es una especie que no presenta sintomatología de riesgo externa y debe realizarse un estudio de riesgo continuo de los ejemplares.

RECOMENDACIONES

- Sustitución paulatina del arbolado por especies de porte muy grande adaptados a la ciudad. Se aconseja realizar esta sustitución poco a poco pero cada año consecutivo, con la eliminación de los ejemplares más avejentados o con mayor riesgo.
- Es necesario realizar un proyecto de futuro, definiendo el diseño de la avenida, para ir haciendo las sustituciones necesarias.
- Eliminación paulatina de las zonas cespitosas e incorporar diseños de arbustivas o herbáceas con menores requerimientos de agua y mantenimiento.



4.3. PLAN DE AUMENTO DE COBERTURA MEDIANTE REMODELACIONES MAYORES:

AVENIDA DE LAS OLLERIAS

DESCRIPCIÓN

Avenida en vial intraurbano, de gran importancia en la conformación estructural de la ciudad, con espacio suficiente para la implantación de arbolado. Nivel alto de isla de calor.

RECOMENDACIONES

- Implantación de arbolado, con un nivel de prioridad alto.
- Sería recomendable realizar un proyecto de remodelación urbanística, donde redimensionar los carriles vehiculares y poder ampliar aceras, así como de distribución de parking de coches.
- Idealmente se aconseja realizar una mediana con una sola alineación de arbolado de porte grande.
- Si no puede llevarse a cabo, se puede realizar implantación de arbolado incluyendo arbolado de porte grande, con una cobertura final de al menos el 50%, con arbolado alterno en aceras y marcos de plantación a 20 m.
- La acera norte es la más importante a cubrir con arbolado, donde su mantenimiento sea mediante podas de formación de interferencia. Generarán altos beneficios ambientales y disminución de la isla de calor.



4.3. PLAN DE AUMENTO DE COBERTURA MEDIANTE REMODELACIONES MAYORES: 3.2. Corredores verdes

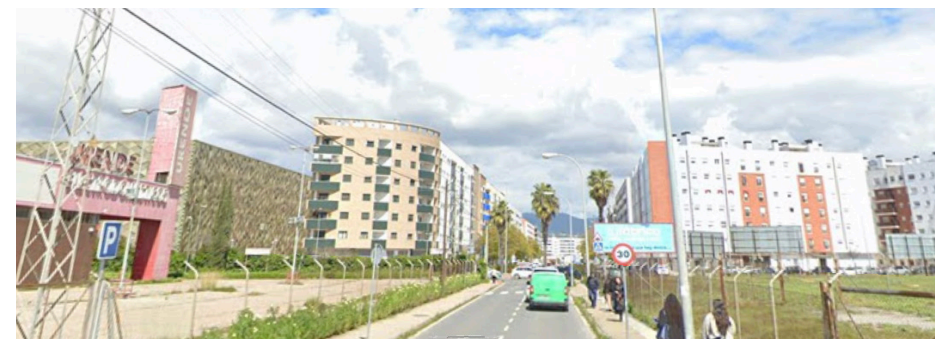
CALLE MENENDEZ PIDAL

DESCRIPCIÓN

Zona de alta isla de calor, donde se sitúan varios hospitales tanto públicos como privados, con grandes aparcamientos y servicios. La isla de calor presente es alta y los índices NDVI bajos. Su nivel de prioridad de actuación es alto.

RECOMENDACIONES

- Zona de actuación prioritaria debido a los servicios de salud presentes y la alta isla de calor.
- Existe espacio suficiente para la implementación de arbolado, que se recomienda sea mayoritariamente de porte grande o medio/grande, diseñado con estructura natural y acompañado de las diferentes soluciones de aumento de biodiversidad o soluciones urbanísticas aportadas en los manuales: sistemas SUDS, aumento de volumen de suelo colonizable, alcorques corridos, tercer estrato vegetal, pavimentos permeables etc.
- Puede ser una buena oportunidad para generar un espacio con las características de CORREDOR VERDE INTRAURBANO





5. PLAN ESPECIAL DE ESPACIOS ARBOLADOS CON PECULIARIDADES ESPECÍFICAS.

Existen espacios arbolados en los que cabe reseñar acciones de gestión especial, bien porque sean espacios con peculiaridades específicas o bien porque sean ejemplo de gestión que pueden adoptarse en espacios de similares problemáticas.

A continuación se presentan algunos de estos espacios y las recomendaciones a adoptar en cada uno de ellos.

CONDICIONES MÍNIMAS DE ADECUACIÓN DE ESTOS ESPACIOS:

- Deben ser espacios de **alto nivel de cobertura** para proporcionar sombras y protección.
- **Alta biodiversidad de especies y faunística.**
- Deben ser espacios **amplios** donde predomine la infraestructura verde.
- Acondicionarlos con espacios de **descanso, recreo, para la práctica del deporte.**
- Deben estar debidamente **señalizados** con información de los **beneficios** que nos aportan, tanto en la salud, beneficios ambientales como de bienestar social.
- Deben estar **adaptados** a personas con **diversidad funcional.**
- Deben de tener elementos de **agua potable a disposición.**

AVENIDA AGRUPACIÓN DE CÓRDOBA

DESCRIPCIÓN

Avenida arbolada con arbolado de medio–alto porte, con beneficios medios y reducción de temperatura medio–bajo.

Es un ejemplo de buena elección de especie, pero el diseño del entorno evita que llegue a su máximo desarrollo.

Los alcorques son demasiado pequeños, con un exceso de compactación de suelos donde el crecimiento radicular se ve comprometido.

RECOMENDACIONES

- Retirada de pavimento en las inmediaciones del tronco del árbol dejando una superficie de al menos 1 x 2 m
- Generación de alcorques corridos o espacios vegetados en todos los casos posibles.
- Incorporación de mulch, sustrato vegetal (humus de lombriz al 25% + biochar 5%) para la mejora microbiana del suelo
- Descompactación de terreno adyacente (ver manual de soluciones urbanísticas) para aumentar la superficie colonizable por el sistema radicular
- Implementación de tercer estrato vegetal para protección del suelo y mejora de la biodiversidad y salud del árbol



AVENIDA ARROYO DEL MORO

DESCRIPCIÓN

Avenida Intraurbana con altas temperaturas y alta influencia en la estructura de la ciudad.

Arbolado implantado en las aceras de las edificaciones, generando altas interferencias y podas periódicas, su vitalidad es media.

Esta avenida puede incorporar más arbolado, siendo de gran beneficio para el barrio.

Su nivel de prioridad es alto, debido a su capacidad de generar beneficios y la influencia que tendría en el barrio y la ciudad.

Se determina como posible CORREDOR INTRAURBANO, por lo que su nivel de exigencia en el diseño debe ser mayor, e incorporar elementos de aumento de biodiversidad, sistemas SUDs, aumento de volumen de suelo, y soluciones basadas en la naturaleza.

RECOMENDACIONES

- Plan de remodelación completo, es decir, objeto de un estudio de aumento de coberturas, incorporación de arbolado de porte grande, criterios de mejora paisajística, implementar el objetivo de aumento de biodiversidad, y soluciones urbanísticas innovadoras.
- Incorporación de arbolado de porte grande en las medianas, posible necesidad de incorporar Geoceldas para su instalación.
- Sustitución progresiva del arbolado muerto y decrépito en localizaciones de altas interferencias por arbolado de porte medio de estructura natural y poda natural intervenida.
- Incorporación de pavimentos permeables, sistemas SUDS y tercer estrato en alcorques corridos.



AVENIDA GRAN VÍA PARQUE

DESCRIPCIÓN

Avenida principal de tipología vial intraurbano, con arbolado de porte grande (plátanos) intercalado con arbolado ornamental pequeño (naranjos).

La selección de la principal especie que conforma la estructura de la avenida es adecuada, pero el entorno donde se ha diseñado presenta deficiencias estructurales que no permiten el desarrollo del árbol.

Por lo que se observa en imágenes históricas, son ejemplares que no han crecido en los últimos 8 años.

RECOMENDACIONES

- Aumento de alcorques, volumen de suelo con capacidad de colonización radicular, descompactación de suelo, aporte de enmiendas (mulch + biochar).
- Generar grandes alcorques corridos o zonas vegetadas que permitan un intercambio gaseoso entre el suelo y el aire y permita un correcto crecimiento del arbolado.
- Eliminación del pavimento cubre-alcorques que no permite el desarrollo radicular, intercambio gaseoso ni aportación de agua.
- Creación de alcorques a cota para la recuperación del agua de lluvia.
- Si es posible, cambio de pavimentación del paseo y generación de zonas de pavimento permeable que permita la recogida de aguas y la ponga a disponibilidad del arbolado y de capas freáticas.
- No se aconseja la sustitución del arbolado sin generar cambios importantes en el diseño de la plantación.



CALLE CHOPOS

DESCRIPCIÓN

Es una calle que se toma como ejemplo en todo el mismo barrio, ya que presenta la misma tipología de problemática (Calle Laurel, Calle Palmera, etc).

Calle con altos beneficios ambientales y de reducción de temperatura, pero el estado del arbolado es deficiente, con plátanos afectados por podas y enfermedades; requiere una tipología de poda periódica para controlar la caída y rotura de ramas, así como de interferencias a los edificios.

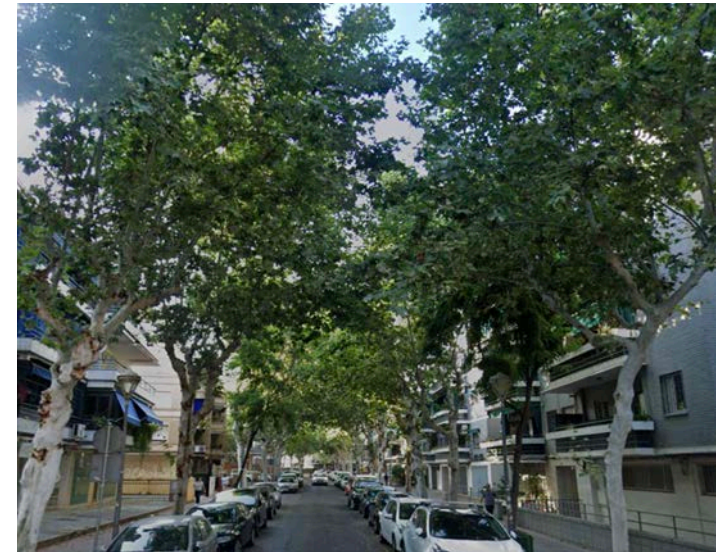
Es arbolado que no puede mejorarse fisiológica ni mecánicamente mediante las técnicas apropiadas, irá disminuyendo su vitalidad según pase el tiempo.

Las aceras se encuentran en un estado de mejora e intervención.

No es una calle prioritaria pero sí que es necesario ir programando la sustitución del arbolado y mejora del entorno.

RECOMENDACIONES

- Sustitución progresiva de arbolado.
- Diseño de plantaciones ALTERNO, es decir, dejando ejemplares de manera alterna en aceras derecha-izquierda (el número de ejemplares finales resultará en la mitad de los actuales).
- Tipología de arbolado de porte grande: fresnos, olmos, sóforas, gleditsias, robinias (ver guía de plantaciones de composición primaria).
- Aumento de volumen de alcorques con soluciones urbanísticas aportadas (pavimentación permeable, sistemas suds, aumento de volumen de suelo, incorporación de suelos vivos con biochar, etc)
- Puede ser un buen ejemplo para incorporar calles con aceras y viales a la misma cota.
- Si no se puede realizar un plan de remodelación completo de aceras y viales, se propone ir sustituyendo las marras y árboles decrepitos según el diseño de plantación alterna y mejora de alcorques.



AVENIDA GRAN CAPITÁN

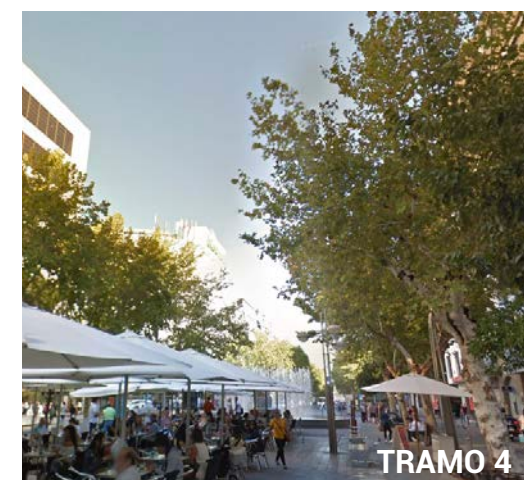
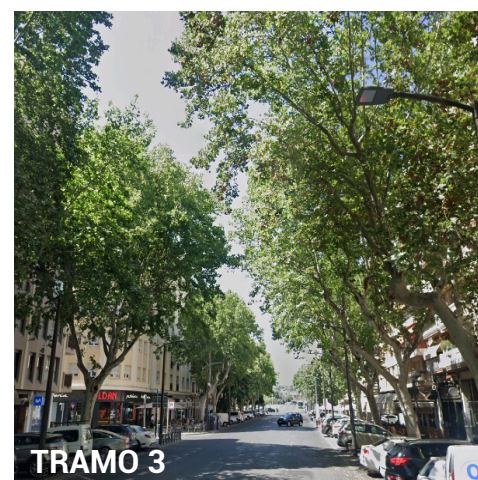
DESCRIPCIÓN

Avenida principal de diferente configuración:

- En el tramo Norte, existen plantaciones de Cercis y Celtis mayoritariamente, con una densidad baja y un estado fisiológico medio-bajo. Es un eje prioritario en la ciudad tanto de comunicación como de influencia ciudadana.
- El tramo Sur, está conformado por una población estable de Platanos, que aportan grandes beneficios a la ciudad y con alta disminución de temperatura.

RECOMENDACIONES

- En el tramo 1 se aconseja implantación de arbolado de gran porte entre las plantaciones existentes
- En el tramo 2, se ha implantado arbolado donde el entorno sufre alta compactación. Se recomienda sustituir el arbolado por ejemplares de porte grande (porte final, no porte de plantación), que generen un paseo de sombra amplio, por lo que podrán sustituirse en las mismas localizaciones que existen, siempre y cuando se amplíen los alcorques, se aumente el volumen de suelo radicular colonizable, y se aporten sustratos adecuados con enmiendas en base de mulch + biochar.
- En el tramo 4, el paseo peatonal, sufre altas interferencias, exceso de compactación y enterramiento de cuello, ello implica una parada de crecimiento y un aumento del decaimiento. Se recomienda un estudio más exhaustivo de su estado fisiológico y radicular para poder generar las recomendaciones más oportunas para evitar su pérdida.



CALLE MENENDEZ PIDAS (sur)/ALBERTO MAGNO

DESCRIPCIÓN

Zona de alta isla de calor, donde se sitúan varios hospitales tanto públicos como privados, con grandes aparcamientos y servicios.

La isla de calor presente es alta y los índices NDVI bajos.

Su nivel de prioridad de actuación es alto

RECOMENDACIONES

- Zona de actuación prioritaria debido a los servicios de salud instalados y la alta isla de calor.
- Existe espacio suficiente para la implementación de arbolado, que se recomienda sea mayoritariamente de porte grande o medio – grande, diseñado con estructura natural y acompañado de las diferentes soluciones de aumento de biodiversidad o soluciones urbanísticas aportadas en los manuales: sistemas suds, aumento de volumen de suelo colonizable, alcorques corridos, tercer estrato vegetal, pavimentos permeables etc.
- Puede ser una buena oportunidad para generar un espacio con las características de CORREDOR VERDE INTRAURBANO



RONDA DE LOS TEJARES

DESCRIPCIÓN

Calle emblemática de la ciudad, compuesta mayoritariamente por alineación de *Platanus hispánica*. Es una calle céntrica cuya conformación se ha considerado emblemática, por lo que este arbolado será protegido como **ejemplares singulares**. Es un arbolado instaurado de gran porte y alta afectación de plaga de termitas y polilla (descrita en el apartado gestión de los plátanos, de este mismo documento)

RECOMENDACIONES

- Seguimiento de análisis del riesgo anual.
- Tipología de poda según el informe de riesgo.
- Gestión de plagas según el protocolo de gestión de plátanos afectados no sustituibles, de aquellos ejemplares más viejos, intentando aumentar su fisiología y mecánica.
- Sustitución de ejemplares de alto riesgo, decrépitos o muertos por la misma especie y variedad.
- En nuevas plantaciones: aumento de dimensiones de alcorques y del volumen de suelo colonizable, incorporación de enmiendas con mulch y biochar, incorporación de sistemas SUDS.
- Aumento paulatino de alcorques, sobre todo de aquellos cuyo tronco ha completado la superficie útil del alcorque, ya que irá colonizando la zona de pavimento con el consecuente debilitamiento mecánico que pueda generar.
- Eliminar los pavimentos cubre-alcorques, sobre todo en aquellos ejemplares jóvenes, ya que impide la correcta aireación del suelo, colonización radicular y aporte de agua, llevando a la muerte o deficiencia fisiológica de estos ejemplares jóvenes. En ejemplares establecidos, no se genera este problema sino que el crecimiento del tronco invadirá por la superficie este cubre-alcorques y generará heridas en tronco con el consecuente déficit mecánico y fisiológico.



LA GESTIÓN DE LOS OLMOS ENVEJECIDOS

La población de olmos instaurados en el viario de la ciudad presenta la misma tipología de problemática y de gestión de mantenimiento. Son árboles avejentados, con podas de terciado en ramas principales, que han generado una copa reducida con alto riesgo de rotura si no se poda de manera periódica.

Esta tipología de mantenimiento no está contemplada en el presente Plan Director ya que se trata de arbolado de alto mantenimiento, alto de riesgo de rotura de ramas y estructuras que no aportan beneficios ambientales, por tanto no son árboles de futuro

No significa que se promueva su eliminación, sino que se ha de generar un Plan de actuación a largo plazo.

PLAN DE ACTUACIÓN

- Revisión del riesgo anual de todos los ejemplares.
- Poda periódica según el informe de riesgo.
- Sustitución progresiva de arbolado de riesgo o decrepito.
- Sustitución alterna de arbolado paulatinamente.
- Plantación por la misma especie según las variedades nuevas del mercado, o por ejemplares de porte grande, diseño con estructura natural o natural intervenida.
- Si se puede realizar una remodelación completa, aumento de aceras, aumento de alcorques, aumento de volumen de suelo colonizable, incorporación de sistemas suds, tercer estrato vegetal, enmienda de mulch y biochar, e incorporación de soluciones urbanísticas determinadas según el Manual del Plan Director.
- Mayoritariamente, este tipo de poblaciones se encuentra en el Distrito Sur y Sureste.



Libertador Juan
Rafael Mora



General Lázaro
Cárdenas



Libertador Jose
Gervasio Artigas

LA GESTIÓN DE LOS PLÁTANOS ESTABLECIDOS

Existe una afección totalmente instaurada en las poblaciones de plátanos, con grave afectación de termitas y un lepidoptero (polilla), termitas como *Kacoltermes flavicollis* y el lepidóptero *Synanthedon codeti*, además de diversos hongos asociados a estas afecciones.

Se instauran en las heridas de poda o de rotura de ramas, específicamente en la madera de reacción (cicatrización) que genera el árbol frente a estas actuaciones, no presenta mayor riesgo si no es una afectación grave o se encuentra en ramas generadas desde la zona de poda y sin gestión de revisión de riesgo. Aunque van disminuyendo la vitalidad y longevidad del arbolado, así como su valor paisajístico.

RECOMENDACIONES DE GESTIÓN

- En arbolado no sustituible, es decir, ejemplar o singular, el manejo podría gestionarse mediante endoterapia anual para la afectación de *Synanthedon codeti* y limpieza manual mediante cirugía (realizada por especialistas) para la eliminación de colonias de *Kalotermes flavicollis*. Esta gestión podría disminuir su afectación, mejorar la mecánica del árbol aumentando su longevidad. Al tratarse de un manejo caro y minucioso, sin tener un 100% de seguridad de eliminación de la afectación, se recomienda sólo en aquellos ejemplares establecidos de importancia.
- En arbolado sustituible, la gestión sería mediante análisis visual de la afectación y en aquellos ejemplares de gran porte o ramas de diámetros de más de 25 cm, inspección mediante resistografía para determinar el grado de afectación y la capacidad mecánica de la rama.
- Se aconseja disminuir la población de Plátanos de sombra y sólo sustituir aquellos ejemplares que se requieran por seguir manteniendo una continuidad en la alineación, recomendando que sólo se maneje mediante podas de estructuras naturales para una menor afectación.

