

## PARTE I

### *ASPECTOS GENERALES*

## ÍNDICE PARTE I

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN. HORIZONTE TEMPORAL .....	10
3. EL ÁRBOL EN LA CIUDAD .....	12
3.1 BENEFICIOS .....	12
3.2 CONFLICTOS.....	16
4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	19
5. CONDICIONES AMBIENTALES .....	30
5.1 CLIMA. CAMBIO CLIMÁTICO.....	30
5.2 GEOLOGÍA Y SUELO .....	44
6. MARCO NORMATIVO E INSTRUMENTAL .....	49
6.1 MARCO NORMATIVO .....	49
6.2 MARCO INSTRUMENTAL.....	56



Foto: Calígula 1995 CC

## 1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Sevilla posee un importantísimo patrimonio verde, con una amplia gama de jardines, cuyo origen e inspiración se remonta a distintos periodos históricos. De hecho, en torno a los jardines históricos de Sevilla gira gran parte de la identidad e idiosincrasia de la ciudad.

Es necesario destacar también la existencia de un amplio abanico de pequeños y grandes parques urbanos, como Amate, Los Príncipes, Miraflores, Infanta Elena o El Tamarguillo, por citar los más destacados, así como los corredores verdes asociados a los cauces del Guadalquivir y el Guadaira.

En este conjunto de espacios verdes urbanos destaca sobremanera la presencia de arbolado, como elemento verde más longevo, significativo y destacado de los mismos. Resaltar también la importancia del arbolado viario, que ejerce un papel muy importante por sí mismo, aportando una gran cantidad de beneficios a la ciudad y sus ciudadanos, y, también, como elemento vertebrador y de conexión entre los distintos espacios verdes de la ciudad, conformando una auténtica malla verde urbana.

Por ello, el arbolado, dentro de la Infraestructura Verde Urbana, tiene una importancia crucial, dado que es uno de los elementos que más servicios ecosistémicos aporta, además de potenciar los beneficios de todas las áreas verdes de la ciudad al conectar muchas de ellas entre sí, a través de los corredores verdes, que se articulan mediante el arbolado viario.

En términos cuantitativos, Sevilla posee unas 1.000 ha de zonas verdes urbanas, entre las de atención municipal y las privadas, y unos **300.000 árboles** de diversa propiedad y modo de gestión.

Este patrimonio arbolado conlleva un ingente esfuerzo de gestión y una gran dedicación de recursos. Desde el Ayuntamiento, el Servicio de Parques y Jardines dirige esta gestión y para el mantenimiento cuenta tanto con medios propios en los parques históricos, así como con medios externos a través de empresas privadas, contratadas a través de licitaciones públicas para el mantenimiento del arbolado viario, los parques de barrio o los grandes parques urbanos.

La gestión municipal del arbolado es una de las más complejas, dado que los árboles, como es obvio, son seres vivos que en su desarrollo alcanzan un importante tamaño y comparten el mismo espacio público, tanto en su parte aérea como subterránea, con otras infraestructuras propias de la ciudad (servicios de alumbrado, saneamiento, redes de comunicaciones, alumbrado, señalética, transporte, entre otros) con las que en muchas ocasiones entran en conflicto.

Los árboles aportan un gran número de beneficios a los ciudadanos, algunos de ellos cuantificables, como su capacidad de almacenamiento y secuestro de carbono o de sustancias tóxicas del aire, o su capacidad de retención de agua de lluvia en el suelo, por citar algunos ejemplos; así como intangibles, más relacionados con el bienestar psicológico de las personas, dado que son un recuerdo y una conexión permanente con la naturaleza en el ámbito urbano. Sin embargo, hay que indicar también que los árboles presentan una serie de disfuncionalidades o disconformidades dado que conllevan una serie de riesgos para los ciudadanos: posibilidad de caídas de ramas o vuelcos de árboles, producción de frutos que provocan alergias o la caída masiva de hojas en otoño. A su vez, no se puede olvidar que los árboles envejecen y finalmente mueren, por lo que es necesario que los gestores se anticipen a esta circunstancia y la gestionen, pues el declive del arbolado conlleva, invariablemente, caídas de ramas secas, fracturas de

tronco por pudriciones de la madera o pérdida de anclaje al debilitarse el sistema radicular. Situaciones todas ellas que han de evitarse en la medida de lo posible.

Aun así, está contrastado científicamente que los beneficios de los árboles son mayores que sus inconvenientes y además los ciudadanos muestran un cariño, apego y preocupación extraordinarios por los árboles de su ciudad, por un patrimonio que no solo les pertenece, y así lo sienten, sino que realmente valoran.

Indicar también que desde el Ayuntamiento de Sevilla se vela por el cuidado del árbol individual, pero teniendo en cuenta el conjunto del arbolado, ya que es este el que finalmente define el sumatorio de beneficios medioambientales y el importante valor patrimonial de la arboleda en su totalidad.

Bajo esta serie de premisas, el Ayuntamiento de Sevilla, a través del Servicio de Parques y Jardines, ha coordinado la redacción del Plan Director del Arbolado de Sevilla del que se espera ayude a dar continuidad y permita consolidar la actual gestión del arbolado.

El Plan Director se articula en **tres retos principales**:



Con los tres retos citados como punto de partida, se pretende, consecuentemente:

- **Conocer** con un mayor detalle el arbolado de la ciudad y su estado
- Favorecer una **gestión sostenible**
- Identificar **problemas y conflictos** y aportar **soluciones**
- Establecer **planes de actuación** concretos y adecuados a cada tipología de arbolado
- Proponer **objetivos concretos y cuantificables**
- **Priorizar las actuaciones** a llevar a cabo
- Controlar, en la medida de lo razonable, **el riesgo del arbolado**
- Facilitar la **gestión municipal** del arbolado
- Impulsar la **comunicación y cooperación** entre distintas áreas del Ayuntamiento
- Fomentar la **participación ciudadana** de forma efectiva
- Divulgar y fomentar el **conocimiento** del arbolado y su gestión

La optimización de los recursos disponibles y la sostenibilidad son dos de los ejes en los que se ha de seguir enmarcando la gestión del arbolado.

Otra de las líneas maestras del Plan Director es la de maximizar la funcionalidad del arbolado, entendiendo ésta como los usos y funciones que esperamos cumpla, tanto el árbol individual como la arboleda en su conjunto.

La seguridad de los ciudadanos ha de ser una prioridad, el arbolado ha de ser razonablemente seguro, y los posibles riesgos asociados al mismo deben ser minimizados, a través sobre todo de una gestión orientada al control y a la prevención.

El Plan Director, en lo que se refiere intrínsecamente al arbolado, busca:

- Maximizar los **beneficios** que aporta el arbolado
- Preservar el **valor patrimonial** del conjunto arbolado
- Mantener y fomentar un elevado **valor ornamental** de manera individual y colectiva
- Conectar con la **identidad cultural** de la ciudad
- Contribuir a una **mayor biodiversidad**, del propio arbolado y de la infraestructura verde
- Maximizar el potencial del arbolado para contribuir a **mejorar la calidad del aire**

- Potenciar su vitalidad y desarrollo para moderar las condiciones climáticas de la ciudad y mitigar los efectos del **Cambio Climático**

Por último, hay que indicar que la redacción del Plan Director del Arbolado de Sevilla se ha fundamentado en procesos de consulta y participación ciudadana. El equipo redactor ha mantenido numerosas reuniones con los técnicos del Servicio de Parques y Jardines, así como con otras áreas del Ayuntamiento, con asociaciones vecinales y otros colectivos implicados en el cuidado del árbol, todo ello con el objeto de conocer todas aquellas inquietudes y deseos con respecto al patrimonio arbóreo compartido por todos, buscando la implicación de todos los sectores de la sociedad. El Plan, asimismo, se alinea con otras iniciativas y estrategias municipales con las que está en sintonía, coordinadas todas ellas a través del **Plan Estratégico Sevilla 2030**.



*Foto: Wolfgang Manousek CC*

## **2. ÁMBITO DE APLICACIÓN. HORIZONTE TEMPORAL**

El ámbito de aplicación del presente Plan Director comprende, de manera directa, todo el arbolado de gestión municipal de la ciudad de Sevilla.

También quedan incluidos en el ámbito de aplicación los árboles pertenecientes a masas forestales ubicadas en los parques de gestión municipal, Infanta Elena, Tamarguillo o Torreblanca.

No obstante, es deseable que el alcance del Plan Director se extienda a todo el arbolado de la ciudad. Por lo tanto, aunque sea de manera indirecta, las propuestas y directrices de mantenimiento, actuación, mejora y fomento de arbolado desarrolladas en los distintos apartados del Plan Director podrán ser aplicables a espacios cuya gestión depende de otros organismos e incluso al arbolado privado. En esta situación se encuentran parques y jardines como el Parque del Alamillo o los Jardines del Real Alcázar de Sevilla, gestionados por la Junta de Andalucía y el Patronato del Real Alcázar de Sevilla, respectivamente.





**Arbolado (en color azul) y masas forestales (en color naranja) de gestión municipal incluidos en el ámbito de aplicación del Plan Director**

**El horizonte temporal previsto en este Plan Director es de veinte (20) años.**

Con esa consideración, los objetivos y acciones previstas en el Plan se orientan a la consecución a corto plazo (de 1 a 5 años) y medio-largo plazo (de 5 a 20 años).

El Plan no debe ser una herramienta estática, fija e inmovible. Es aconsejable que sea revisado y actualizado con los años.



## 3. EL ÁRBOL EN LA CIUDAD

### 3.1 BENEFICIOS

#### MEDIOAMBIENTALES

- Mejora de la calidad del aire: Reduce el nivel de CO<sub>2</sub> (mitigación del efecto del cambio climático), produce oxígeno, disminuye la cantidad de agentes contaminantes absorbiendo partículas en suspensión, fijación del polvo.
- Regulación térmica: efecto refrigerador sobre el clima urbano mitigando el efecto “isla de calor”, proporciona sombra en verano y permite el paso del sol en invierno (especies de hoja caduca).
- Aumenta la humedad ambiental por el incremento de la evapotranspiración (cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas).
- Disminución de la contaminación acústica: amortiguación del ruido.
- Atenuación de los efectos del viento: lo reduce y lo desvía.
- Regula el flujo de agua y mejoran su calidad.
- Disminuye la pérdida de agua de escorrentía y reduce la erosión del suelo.

- Sirve como hábitat para otros seres vivos, es fundamental para favorecer la presencia de avifauna y animales pequeños.
- Incrementa la biodiversidad.
- Conecta el entorno urbano con el medio natural.

## **SOCIALES**

- Enriquece el medio urbano y lo hace más habitable creando espacios más agradables.
- Incrementa la sociabilidad, facilita la estancia y el encuentro de las personas en los espacios públicos y la práctica de actividades deportivas.
- Aporta beneficios psicológicos motivando sensaciones de bienestar, acentuadas por las variaciones cromáticas y de formas.
- Mejoran la salud al reducir la cantidad de patógenos en el ambiente.
- Es el objeto central para la realización de actividades educativas y culturales.
- Funciona como elemento de aproximación a la naturaleza para los habitantes de la ciudad.
- La disposición de arbolado formando pantallas visuales favorece la intimidad de los habitantes de edificios próximos.
- Aporta olores y sonidos, por la avifauna que albergan, característicos, que transmiten sensaciones agradables y reconocibles.

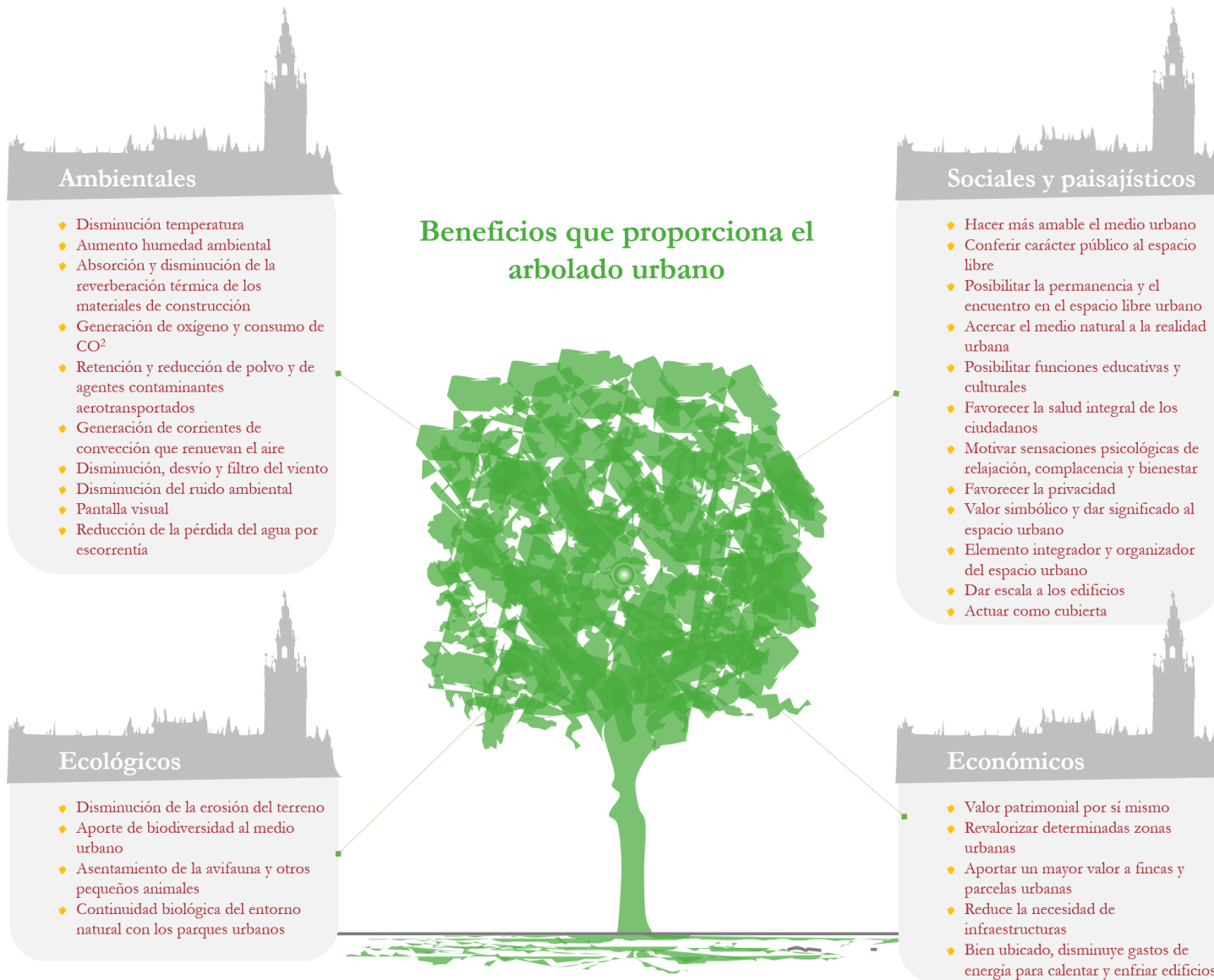
## **PAISAJÍSTICOS**

- Mejora el paisaje de la ciudad, lo embellece jugando con los colores y formas.
- Genera una identidad vinculada al espacio en el que se ubica. Las calles o barrios se recuerdan mejor por sus árboles.
- Realza, enmarca e identifica edificios, monumentos o construcciones emblemáticas.
- Organiza el espacio urbano, contribuye a la ordenación del tráfico.

## **ECONÓMICOS**

- Reduce la necesidad de infraestructuras de la ciudad, como las redes de drenaje por su función de control de la escorrentía.
- Ubicado de manera adecuada disminuye los gastos de energía para calentar y enfriar edificios.

- Favorece el turismo y aporta un reconocimiento identitario de la ciudad.
- Reduce los gastos sanitarios por sus funciones de mejora ambiental.
- Facilita las actividades comerciales.
- Aporta mayor valor a las propiedades inmobiliarias.
- El arbolado es un elemento con su propio valor patrimonial.



## 3.2 CONFLICTOS

Dentro de este apartado se mencionarán tanto los conflictos en los que el arbolado participa o provoca en la ciudad como los problemas que el propio árbol debe enfrentar en su lucha por la supervivencia en un medio hostil y alejado de su hábitat de desarrollo natural.

### SEGURIDAD

- Problemas estructurales que afectan a la estabilidad del árbol o a la de alguna de sus partes.

### FUNCIONALIDAD

- Arbolado envejecido que ha alcanzado su fin de ciclo.
- Falta de adecuación del arbolado al lugar en el que se ubica.
- Marcos de plantación inadecuados.
- Problemas fitosanitarios que pongan en riesgo a otros ejemplares.
- Mala adaptación a las condiciones ambientales.
- Especies sensibles al cambio climático.
- Herencia recibida por inadecuada selección de especies y malas prácticas culturales.

### COMPETENCIA POR EL ESPACIO DISPONIBLE

- Interferencias con edificios que precisan podas recurrentes.
- Interferencias con el tránsito peatonal y con tráfico.
- Ocultación de señalética e interferencias con farolas o semáforos.
- Golpes de vehículos.
- Invasión de la propiedad privada.
- Elementos urbanos cuya manipulación puede dañar a los árboles (contenedores de residuos, mudanzas, andamios, vallas, mesas y sillas de terrazas, etc.)
- Alcorques de tamaño inadecuado.
- Generación de daños graves al pavimento o edificios, por el desarrollo de los sistemas radiculares.
- Conflictos con las redes e infraestructuras que ocupan el subsuelo.
- Reducido volumen de suelo para el desarrollo de las raíces.

- Ejecución de obras, zanjas, cambios de pavimento, etc., posteriores a la implantación de los árboles, que alteran su entorno.

## **GENERACIÓN DE MOLESTIAS A LOS CIUDADANOS**

- Especies alergénicas.
- Especies con elementos tóxicos (hojas, frutos, etc.).
- Especies con presencia de espinas.
- Suciedad o riesgo de caídas de los peatones por determinados frutos.
- Falta de luz en las viviendas por excesiva proximidad de arbolado a los edificios.
- Presencia de plagas.

## **AMBIENTALES**

- Sufre mayor contaminación, que dificulta los procesos fisiológicos de los árboles.
- Sufre mayor estrés hídrico por las temperaturas más elevadas en el entorno urbano.
- Menor exposición solar por la presencia de edificios.
- Efecto túnel de corrientes de aire que provocan una mayor carga sobre la estructura del árbol.
- Suelos compactados y pobres.

## **RELATIVOS A LA BIODIVERSIDAD**

- Especies, géneros o familias con presencia excesiva.
- Existencia de especies invasoras.
- Actuaciones que perjudican el asentamiento de la avifauna.

## **ECONÓMICOS**

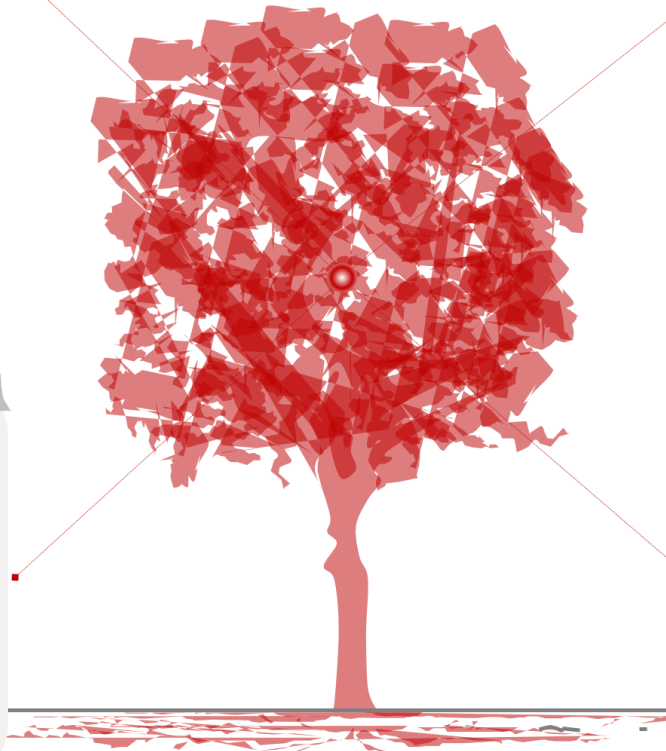
Costes de mantenimiento elevados cuando son superiores a los beneficios proporcionados, derivados de:

- Ejecutar actuaciones motivadas por una elección de arbolado inadecuado para su ubicación, así como gestionar una mala herencia recibida.
- Mantener arbolado con funcionalidad limitada.
- Ejecutar actuaciones que palien las molestias a los ciudadanos (tratamientos fitosanitarios, recogida de frutos, etc).

### Funcionalidad y seguridad

- ♦ Arbolado envejecido, fin de ciclo
- ♦ Falta de adecuación al lugar de ubicación
- ♦ Marcos de plantación inadecuados
- ♦ Problemas fitosanitarios
- ♦ Mala adaptación a las condiciones ambientales, sensibilidad al cambio climático
- ♦ Árbol heredado con inadecuada selección de especies y malas prácticas culturales
- ♦ Problemas estructurales que afectan al arbolado o alguna de sus partes

## Conflictos con el arbolado urbano



### Competencia por el espacio

- ♦ Interferencias con edificios
- ♦ Interferencias con tránsito peatonal y tráfico
- ♦ Ocultación de señales, farolas o semáforos
- ♦ Golpes de vehículos
- ♦ Invasión de propiedad privada
- ♦ Elementos urbanos cuya manipulación puede dañar a los árboles (contenedores, andamios, mesas y sillas de terrazas, mudanzas, etc.)
- ♦ Alcorques de tamaño inadecuado
- ♦ Daños a pavimento o edificios por el desarrollo de raíces
- ♦ Conflictos con infraestructuras del subsuelo
- ♦ Interferencias por líneas eléctricas
- ♦ Ejecución de obras que dañan al árbol y alteran el entorno

### Molestias a los ciudadanos

- ♦ Emisión de compuestos orgánicos volátiles que reducen la calidad del aire
- ♦ Emisión de CO<sup>2</sup> en la descomposición de madera
- ♦ Alergias
- ♦ Especies con elementos tóxicos (hojas, frutos, etc.)
- ♦ Especies con espinas
- ♦ Suciedad o riesgo de caídas por frutos
- ♦ Emisión de partículas por maquinaria y equipos de conservación.
- ♦ Falta de luz por excesiva proximidad a las viviendas
- ♦ Presencia de plagas

### Económicos

- ♦ Actuaciones motivadas por inadecuación del arbolado a su ubicación
- ♦ Mantenimiento de arbolado con funcionalidad limitada
- ♦ Beneficios perdidos o incremento de costes por ausencia de mantenimiento (por ejemplo ausencia de poda de formación)
- ♦ Actuaciones para paliar molestias a ciudadanos (tratamientos fitosanitarios, recogida de frutos, etc.)





## 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La inclusión del arbolado en la vía pública no se hace de forma generalizada hasta el siglo XIX. Antes de ese siglo, la vegetación estaba en la ciudad recluida en ámbitos privados, alineada en caminos de acceso y antiguos cauces, o en el seno de un paisaje agrario de carácter suburbano.

En el caso de Sevilla, con un clima mediterráneo de influencia atlántica marcado por la aridez estival y las altas temperaturas en verano, son los bosques de ribera y prados cercanos a los ríos los lugares predilectos para el contacto con la naturaleza. No es de extrañar que las **orillas del Guadalquivir** se poblaran desde tiempos inmemoriales de **jardines**, aunque no será hasta el siglo XIX cuando se articule toda una red de parques públicos en torno al gran río sevillano.

Por otro lado, **patios y claustros ajardinados** articulan viviendas y conventos, centrando todo el conjunto al ventilar, iluminar y embellecer los espacios domésticos desde dentro. El **huerto cerrado** de muchas casas y conventos constituyen el jardín trasero, el cual, junto a los patios, define y cualifica el paisaje urbano de la Sevilla histórica.

A la ciudad de Sevilla, desde tiempos musulmanes rodeada de murallas, llegaban diversos **caminos arbolados**. Hoy día constituyen vías de circulación que, de forma radial, parten del casco histórico de la ciudad. La evocación de estos caminos aún es posible cuando contemplamos los árboles que jalonan dichos ejes.

Desde tiempos inmemoriales la agricultura ha hecho de la racionalidad y la disposición ordenada de las plantas uno de sus principios básicos. La disposición del arbolado viario tiene por tanto en las prácticas agrícolas un referente claro.

Por todo ello, las plantaciones de vides y árboles frutales en hileras constituyen un claro precedente de las **alineaciones arbóreas** a lo largo de caminos y paseos, así como de las **alamedas** y posteriormente de las **calles arboladas**. En Sevilla, tradicionalmente rodeada tierras de regadío, aún pueden observarse en huertas monacales, en naranjales y olivares diversos la disposición de los ejemplares en hileras pareadas, formas geométricas siempre presentes en el paisaje agrícola sevillano.



**Alineaciones geométricas en las huertas de regadío de la Cartuja**

## **ÁRBOLES EN LA CIUDAD ROMANA**

Tradicionalmente se ha sostenido que el arbolado en las ciudades romanas estaba presente en los alrededores de la ciudad, embelleciendo lugares sagrados o de encuentro, alineados en las calzadas que comunicaban urbes, o poblando un paisaje agrario circundante salpicado de villas suburbanas ajardinadas. En el interior de las

ciudades romanas los árboles se ubicaron **en patios y huertos interiores**, como los que aún podemos reconocer en los restos arqueológicos de Hispalis o Itálica. Incluso hoy día, patios y jardines interiores inspirados en la herencia romana siguen estructurando el paisaje tradicional la Sevilla histórica.

### **CAMINOS ARBOLADOS, HUERTAS Y JARDINES INTERIORES EN LA EDAD MEDIA**

El ordenado urbanismo romano es desplazado en la Europa de la Edad Media por un desarrollo orgánico de los núcleos de población, adaptados en gran medida a la topografía y caracterizados por la existencia de estrechas e insalubres calles despobladas de árboles. En el interior de las murallas la vegetación se refugiaba en patios y huertas cerradas, mientras que en el exterior los árboles se hacían visibles en huertos o jardines de villas agrícolas.

En el caso de Al Andalus, el desarrollo urbano fue anterior que en la Europa cristiana y sus ciudades eran mucho más extensas y ricas en vegetación. La Sevilla musulmana contaba en los alrededores con almunias como las del rey poeta Almutamid –siglo XI- o palacios como la Buhaira almohade –siglo XII-, este último vergel regado desde una gran alberca alimentada por los Caños de Carmona, acueducto de origen romano renovado por los musulmanes que abastecía de agua a la capital desde Alcalá de Guadaíra. Y en la Sevilla intramuros numerosos patios y jardines interiores definían el paisaje urbano, con numerosos ejemplos como los patios de abluciones de las mezquitas o los jardines de numerosos palacios como el Alcázar.

Por último, desde la conquista castellana de Sevilla en 1248 la ciudad mantendrá el esquema urbano anterior pero con una importante novedad de gran alcance en siglos venideros: el nacimiento de los claustros y huertas conventuales en la capital cristiana.

### **ALAMEDAS EN EL RENACIMIENTO Y EL BARROCO**

Durante el Renacimiento y el Barroco se desarrollaron en Europa numerosos debates en torno al modelo de ciudad. Las imágenes de muchas urbes fueron difundidas por el primer atlas de ciudades del mundo: el *Civitates Orbis Terrarum*. En esta obra podemos ver que las calles estaban despobladas de árboles y la vegetación se ubicaba en

jardines interiores, en palacios, conventos y monasterios. También los árboles poblaban el paisaje agrario extramuros y, tal como celebraba Andrea Palladio, embellecían los caminos de acceso a las ciudades.

La Sevilla de los siglos XVI y XVII fue una de las **mayores ciudades del mundo**, llegando a alcanzar altas cotas de esplendor urbano gracias a su papel como Puerto de Indias. Aquella ciudad pujante ha dejado dos muestras en la historia de la jardinería. Por un lado, contribuyó a la introducción en Europa de las plantas del Nuevo Mundo con la presencia de diversos **jardines de aclimatación**, como los de **Nicolás Monardes o Hernando Colón**. Y por otro lado, la creación en 1574 de la **Alameda de Hércules**, modelo y madre de muchas alamedas españolas e hispanoamericanas, constituye uno de los grandes hitos de la historia del urbanismo.



Anónimo, Alameda de Hércules, siglo XVII

## PASEOS DE LA ILUSTRACIÓN

El Siglo XVIII supuso un impulso para la gestión y el embellecimiento de las ciudades, en aquel tiempo aún desordenadas, deslucidas e insalubres. Desde presupuestos estéticos heredados del Barroco y con la pretensión de expresar el buen gobierno, las

monarquías europeas comienzan a renovar sus ciudades con la creación de paseos arbolados para goce y disfrute de sus súbditos.

La Sevilla del Asistente Pablo de Olavide, impulsor del primer plano científico de la ciudad en 1771, asistió también a la creación de **paseos arbolados**, en este caso de **carácter ribereño junto al Guadalquivir**. En la ciudad del XVIII podemos citar los siguientes:

- **Paseo del Arenal**, también llamado como Alameda del Arenal, creado en 1727 por el Asistente D. Esteban Joaquín de Ripalda, que ordenó plantar 560 árboles en la orilla del río desde la Torre del Oro hasta el actual Puente de Triana. Se trata del precedente del llamado desde 1892 como Paseo Colón.
- **Alameda de La Calzada** que, aunque nacida a finales del siglo XVII, es renovada totalmente en 1734 por el Asistente D. Rodrigo Caballero Yllanes, ubicándose entre el antiguo monasterio de San Benito y la Cruz del Campo.
- **Paseo del Malecón**: situado entre San Laureano y el actual Puente de Triana.
- **Paseo de la Bella Flor**, ubicado al sur de la ciudad.
- **Paseo de la Puerta de Triana**: creado por Pablo de Olavide en 1792, que unía el Triunfo de la Trinidad y la Torre del Oro.
- **Paseo arbolado desde San Telmo hasta la Fuente del Abanico**, también creado por Pablo de Olavide a fines del siglo XVIII.

## **SIGLO XIX: INTRODUCCIÓN DE ÁRBOLES EN LAS VÍAS URBANAS**

El gusto estético por las escenografías vegetales de la Ilustración y las buenas prácticas higienistas y urbanísticas decantan en una nueva forma de planificar la ciudad en el siglo XIX, donde las **alineaciones arbóreas** forman ya parte indiscutible de nuevas calles y avenidas. Tres son los pilares que conforman este proceso de “ajardinamiento de la ciudad”:

- **Racionalidad**: médicos, ingenieros y arquitectos escriben tratados donde se explicitan las nuevas prácticas urbanas y establecen modelos de ciudades. Las urbes no crecerán de forma orgánica y desordenada, sino que las decisiones serán fruto de la racionalidad aplicada, y entre ellas la introducción del arbolado en la vía urbana.

- **Higienismo:** la insalubridad de las ciudades en crecimiento y la existencia de epidemias, provocaron numerosos estudios desde la Medicina. El médico escocés Benjamín Ward Richardson, que concibe una ciudad utópica llamada Higeia, propone diversas medidas para mejorar la gestión urbana como, por ejemplo, que “a ambos lados de las calles encontramos árboles, acompañados en muchos lugares por setos y arbustos de hoja perenne”.
- **Paisajismo:** nuevas calles y avenidas se poblarán de árboles en el siglo XIX para la mejora estética de las ciudades. Se solucionarían así las deficiencias apuntadas desde el siglo XVIII por P. Laugier, jesuita y teórico de la arquitectura que criticaba el aspecto lúgubre de París. Este francés propone que “una ciudad debe considerarse como si fuera un bosque. Las calles de aquella son los caminos de éste y deben trazarse del mismo modo”.

## SEVILLA EN EL SIGLO XIX: JARDINES ABIERTOS Y PASEOS ARBOLADOS

El primero de los planteamientos urbanísticos ligados al “ajardinamiento racional de la ciudad” en el siglo XIX es el de la creación de **jardines abiertos y parques de carácter público**. Se trata de auténticos pulmones en las urbes de la Era Industrial, áreas que quedarán unidas por paseos arbolados que ejercerán de auténticos **corredores verdes**.

En el caso de Sevilla es paradigmática la labor del Asistente Arjona, impulsor del **Paseo de las Delicias**, creado en 1826 y donde se sembraron 34 falsas acacias, 12 plátanos de oriente, 16 gleditsias y 24 fresnos de Luisiana. Se trata de un paseo que conectaba dos grandes pulmones de la Sevilla de la época: el Jardín de las Delicias, disminuido en su tamaño posteriormente por las obras hidráulicas del siglo XX pero de una belleza romántica que aún puede disfrutarse hoy día, y el famoso Salón de Cristina, situado entre la Torre del Oro y el Palacio de San Telmo, también reducido posteriormente por las obras de la Exposición Iberoamericana de 1929 y hoy dedicado a los poetas de la Generación del 27.

Otro paseo creado en el siglo XIX y que merece ser citado es el que se formó en 1863 en los terrenos de la Huerta del Retiro –base verde de los posteriores Jardines Nuevos del Alcázar y Jardines de Murillo-, conocido también luego como **Paseo de los Lutos** y precedente del conocido actualmente como **Paseo de Catalina Ribera**.



Paseo de las Delicias en el siglo XIX

## SEVILLA EN EL SIGLO XIX: PLAZAS ARBOLADAS

Una de las mayores transformaciones acontecidas en las ciudades del siglo XIX fue la creación de numerosas **plazas** nacidas tras el derribo de conventos provocado por los procesos desamortizadores, todas ellas arboladas y en muchos casos siguiendo el modelo “plaza salón”. El ajardinamiento de estos lugares de encuentro no se detuvo en las plazas de reciente creación, sino que llegó también a plazas históricamente sin árboles.

En el caso de Sevilla la primera plaza que se ajardina es la del **Duque de la Victoria**, espacio creado en el siglo XVI, con un salón poblado de árboles desde 1826. Otra plaza histórica que se ajardina siguiendo también el modelo de plaza salón será la del **Salvador**, con un proyecto de Balbino Marrón de 1846 que la dotó álamos. La tercera plaza histórica donde se introduce el arbolado será la **Plaza del Triunfo**, muy transformada por el Regionalismo a principios del siglo XX. Pero serán las nuevas

plazas, todas ellas arboladas, la que dibujarán un nuevo paisaje urbano en Sevilla, pudiéndose citar las siguientes:

- Plaza del Museo
- Plaza de San Pedro
- Plaza de la Magdalena
- Plaza de la Encarnación
- Plaza Nueva
- Plaza de la Alfalfa
- Plaza de Santo Tomás

### SEVILLA EN EL SIGLO XIX: CALLES Y AVENIDAS ARBOLADAS

El siglo XIX verá como desde la racionalidad aplicada se introduce el árbol en las nuevas vía urbanas que estructuran el crecimiento de la ciudad y, también, en las calles más amplias de la urbe tradicional, muchas de ellas nacidas tras los procesos de reforma interior.

En Sevilla el arquitecto Balbino Barrón remodelará en 1859 las afueras de la Puerta de Triana y el antiguo barrio de la Cestería para crear un paseo con doble fila de árboles en el hoy conocido **eje de Reyes Católicos**, que conectará el centro histórico con el nuevo Puente de Triana. También en planos y fotografías del siglo XIX se observa hileras de árboles en calles como **Adriano, Resolana o Avenida de Portugal**.



Avenida de Portugal, 1896



## LA SEVILLA DEL REGIONALISMO: NARANJOS EN CALLES Y PLAZAS

El Regionalismo fue un movimiento cultural protagonizado en gran medida por arquitectos y urbanistas que proyectó una Sevilla escenográfica basada en gran medida en el **ajardinamiento de calles y plazas**, destacando en este sentido la plantación masiva de naranjos en los espacios públicos. La Exposición Iberoamericana de 1929 fue el acontecimiento que permitió esta renovación urbana, la cual tuvo los siguientes argumentos:

- Parques y jardines en el recinto de la Exposición del 29, cuyos pabellones descollaban entre la masa verde del renovado Parque de María Luisa, los jardines del Casino de la Exposición y las Delicias.
- Nuevos barrios siguiendo el modelo de ciudad jardín, como es el caso de Nervión, Porvenir o Heliópolis, con viviendas unifamiliares precedida de jardines y calles pobladas de naranjos.
- Bulevares y ejes de crecimiento que siguiendo los caminos tradicionales de forma radial llegaban a la Sevilla histórica. Las avenidas de Eduardo Dato, Luis Montoto, Borbolla o Palmera se poblaron de hileras de árboles de gran porte.
- Renovación y ajardinamiento de la ciudad histórica, con ensanches interiores como el de la calle Mateos Gago y la siembra masiva de naranjos en calles y plazas renovadas como, por ejemplo, San Juan de la Palma, San Pedro, Pilatos, San Lorenzo, Museo, Altozano, Magdalena, Salvador o todas las existentes en el Barrio de Santa Cruz.
- Nuevos jardines regionalistas como los renovados del Alcázar, Murillo, Paseo Catalina Ribera o Archivo de Indias.

## SEVILLA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX: ÁRBOLES PARA LOS NUEVOS BARRIOS

La ciudad de la segunda mitad del siglo XX, también conocida como la Sevilla del Desarrollismo, creció de forma anárquica en torno a los ejes radiales tradicionales o caminos que llegaban a la ciudad histórica. Muchos de los nuevos barrios, aunque mal comunicados y con grave deficiencias, contaron con la presencia de arbolado en calles y plazas, una presencia verde que vino a mitigar la ausencia de patios y jardines interiores en los nuevos bloques constituidos por pequeñas viviendas.

La Exposición Universal de Sevilla de 1992 vino a mitigar muchas de las carencias en infraestructuras y zonas verdes heredadas del Desarrollismo. La recuperación del río Guadalquivir en el tramo norte de la ciudad, ahora poblado de paseos arbolados y nuevos puentes, la colonización vegetal de la Isla de la Cartuja o la constitución de un sistema verde urbano a escala metropolitana son tres ejemplos de las grandes aportaciones de la Exposición.

### **SEVILLA SIGLO XXI: UN SISTEMA VERDE A DISTINTAS ESCALAS**

Durante buena parte del siglo XX la gestión de las zonas verdes era de carácter zonal y sectorial, es decir, jardines y parques se estimaban como islas verdes urbanas desconectadas unas con otras y aisladas también de otras áreas de la gestión urbana. Hoy día la red verde se estima como un sistema perfectamente ensamblado a diferentes escalas –desde el territorio metropolitano a un patio privado- que permite además relacionar el medio natural, el espacio urbano y los distintos usos ciudadanos.

Así, grandes parques y jardines públicos son como grandes pulmones ambientales conectados por corredores verdes o paseos arbolados que, en el caso de Sevilla, se ubican en antiguos cauces fluviales. Pero, además, la red de jardines y patios interiores permite superponer una nueva trama verde que se complementa con el papel ejercido por el arbolado presente en calles y plazas. Estos últimos ejercen un papel clave en este sistema verde al permitir interconectar esta red de jardines interiores con el sistema de parques y corredores verdes. El conjunto es, en definitiva, un sistema sanguíneo ambiental que estructura la ciudad de Sevilla a diferentes escalas al permitir conectar parques metropolitanos con patios y espacios verdes privados a través de calles y avenidas arboladas.

### **EL ARBOLADO EN LA SEVILLA ACTUAL**

Las calles, plazas y jardines de Sevilla cuentan con especies vegetales de todo el mundo, tal como corresponde a una ciudad que fue durante siglos un gran puerto de intercambio de bienes y servicios a escala intercontinental. Junto a las especies autóctonas, la ciudad presenta plantas representativas de la Antigüedad romana, otras importadas por los árabes o que llegaron desde América en la Era de los Descubrimientos y, finalmente,

especies que colonizaron la ciudad en el romántico siglo XIX o el siglo XX procedentes de los cinco continentes.

Los árboles más representativos, bien por su masiva presencia, bien por la existencia de ejemplares monumentales o literarios, son los siguientes:

1. **Naranja amargo (*Citrus aurantium*)**. Asociada a la llegada de los árabes, se trata de la especie con mayor presencia en las calles sevillanas, siendo famoso el naranja de origen medieval situado junto al Cenador de Carlos V del Alcázar.
2. **Ombú (*Phytolacca dioica*)**. De origen americano, esta especie adorna distintos jardines sevillanos, siendo famoso el que sembrara Hernando Colón en el monasterio de la Cartuja.
3. **Magnolio (*Magnolia grandiflora*)**. Presente en la ciudad desde el siglo XIX, esta especie americana es quizás la más literaria de todas las existentes en Sevilla gracias a la obra de Luis Cernuda.
4. **Ciprés de los pantanos (*Taxodium distichum*)**. Llegado desde el Nuevo Mundo, centra la Glorieta de Bécquer del Parque de María Luisa.
5. **Jacarandá (*Jacaranda cuspidifolia*)**. Son célebres los ejemplares situados junto al Pabellón Real de la Plaza de América, de espectacular floración azulada en mayo.
6. **Árbol de las lianas (*Ficus macrophylla*)**. De gran porte, la silueta de esta especie americana domina plazas históricas como Cristo de Burgos o Museo, además de imponer su tamaño en los Jardines de Murillo.
7. **Palmera datilera (*Phoenix dactylifera*)**. Especie llegada con los árabes, hoy día dibuja avenidas o centran la composición vegetal de numerosas plazas de la ciudad.
8. **Álamo blanco (*Populus alba*)**. Especie autóctona de las riberas andaluzas, es protagonista de los primeros paseos arbolados y da nombre a la Alameda de Hércules.

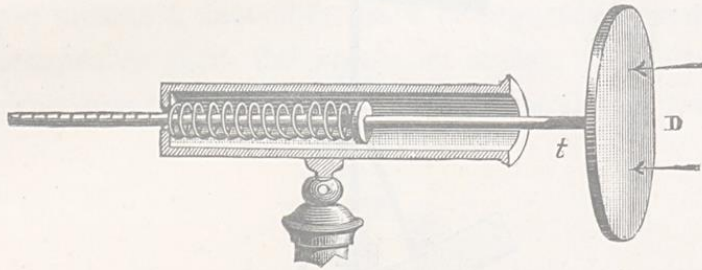


Fig. 182.—Anemómetro de presión de Bouguer

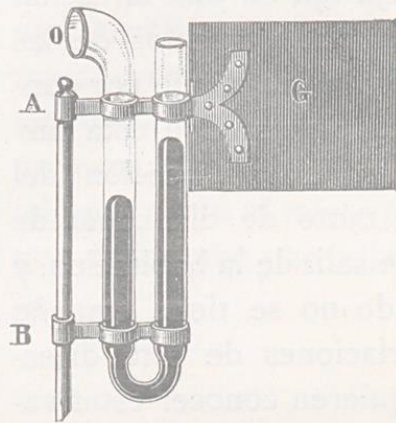


Fig. 183.—Anemómetro de presión de Lind

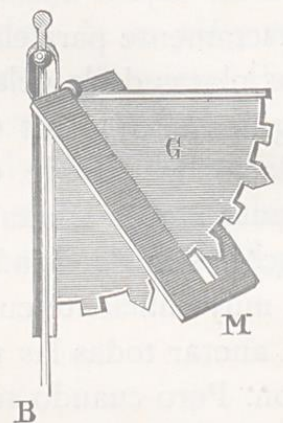


Fig. 184.—Anemómetro de presión Taupenot

## 5. CONDICIONES AMBIENTALES

### 5.1 CLIMA. CAMBIO CLIMÁTICO

#### DATOS CLIMATOLÓGICOS

Según la clasificación de Regiones Climáticas de Andalucía, que puede consultarse en la página web de la Junta de Andalucía, Sevilla se ubica en la Subárea Geográfica *Medio-Bajo Guadalquivir*, que se incluye en el Área Geográfica denominada *Depresión del Guadalquivir*, caracterizada por un clima **Mediterráneo Continental**, con las altas temperaturas, precipitaciones irregulares y fuerte insolación características del clima mediterráneo, pero con rasgos de continentalidad

- Temperatura media anual (°C): 17-18
- Precipitación media anual (mm): 500-700
- Nº de días de lluvia al año: 75-100
- Nº de meses del periodo seco: 4-5
- Amplitud térmica anual (°C): 18-20
- Nº de días con helada al año: 2-20

Los valores correspondientes a estos parámetros, y otros más, que permiten la caracterización climática de la ciudad de Sevilla, se recogen en la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de la estación meteorológica situada en el Aeropuerto de Sevilla correspondiente al periodo comprendido entre los años 1981-2010, cuyos datos de ubicación son

- Altitud: 34 m
- Latitud: 37° 25' 00" N
- Longitud: 5° 52' 45" O

En la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales en el mencionado periodo (fuente: [www.aemet.es](http://www.aemet.es)):

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.9	16.0	5.7	66	71	6.1	0.0	0.4	2.7	1.8	11.2	183
Febrero	12.5	18.1	7.0	50	67	5.8	0.0	0.5	3.0	0.7	7.9	189
Marzo	15.6	21.9	9.2	36	59	4.3	0.0	0.6	2.3	0.0	8.6	220
Abril	17.3	23.4	11.1	54	57	6.1	0.0	1.4	1.4	0.0	6.0	238
Mayo	20.7	27.2	14.2	30	53	3.7	0.0	1.2	0.7	0.0	6.9	293
Junio	25.1	32.2	18.0	10	48	1.3	0.0	0.7	0.2	0.0	12.9	317
Julio	28.2	36.0	20.3	2	44	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	21.1	354
Agosto	27.9	35.5	20.4	5	48	0.5	0.0	0.4	0.2	0.0	18.7	328
Septiembre	25.0	31.7	18.2	27	54	2.4	0.0	0.8	0.5	0.0	10.3	244
Octubre	20.2	26.0	14.4	68	62	6.1	0.0	1.2	2.4	0.0	7.8	216
Noviembre	15.1	20.2	10.0	91	70	6.4	0.0	0.9	2.1	0.0	8.0	181
Diciembre	11.9	16.6	7.3	99	74	7.5	0.0	0.8	3.0	0.5	8.4	154
Año	19.2	25.4	13.0	539	59	50.5	0.0	9.1	18.7	3.2	129.0	-

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R Precipitación mensual/anual media (mm)

H Humedad relativa media (%)

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

I Número medio mensual/anual de horas de sol

La **temperatura** media más alta corresponde al mes de julio, al igual que la media de las temperaturas máximas diarias.

Las **precipitaciones**, 539 mm/año de media, se concentran en las estaciones de otoño (43,5%) e invierno (32,1%), con un verano muy seco (5,2%). El número medio anual de **días con precipitación** superior a 1 mm es de 50,5 días y con precipitación superior a 0,1 mm de 65,7 días.

La **humedad** relativa media del 59% y el número anual de **horas de sol** de 2.917 horas, con un tercio de las mismas en verano.

La incidencia de **heladas** es muy poco significativa, solo 3,2 días al año de media y la de nieve es nula.

Respecto al **viento**, en la siguiente tabla, a partir de los datos recogidos durante casi 10 años, entre septiembre de 2009 y enero de 2019, por la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto, se muestran los valores medios mensuales y anual de la velocidad del viento y la temperatura del aire.

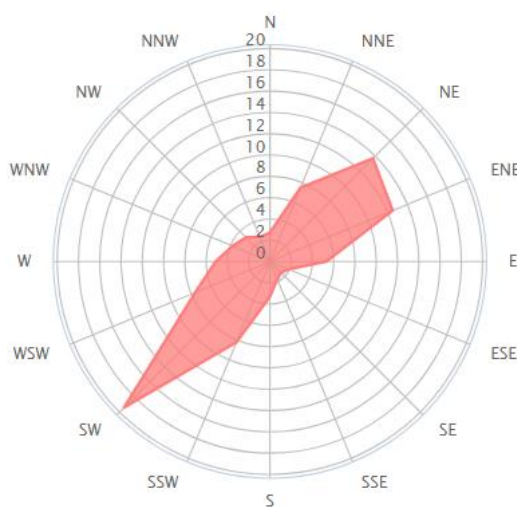
También recoge la dirección del viento dominante y la probabilidad de superar el valor 4 en la escala de Beaufort, que corresponde con una velocidad del viento entre 20 y 28 km/h, brisa moderada. La velocidad media anual es de 11,1 km/h, siendo los meses de febrero y marzo en los que alcanza valores más altos.

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	17	25	26	23	19	15	17	13	14	12	15	17	17
Velocidad media del viento (km/h)	12,9	14,8	14,8	12,9	12,9	12,9	12,9	11,1	11,1	11,1	11,1	12,9	11,1
Temperatura media del aire (°C)	13	13	16	20	24	28	31	32	27	23	17	14	21

**Datos estadísticos de viento recogidos en la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto (fuente: [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com))**

Esta es la rosa de los vientos anual según los datos recogidos en el mismo periodo, los **vientos** dominantes proceden del Suroeste (19,4%) y, en menor medida, del Noreste (13,7%) y Este Noreste (12,5%).

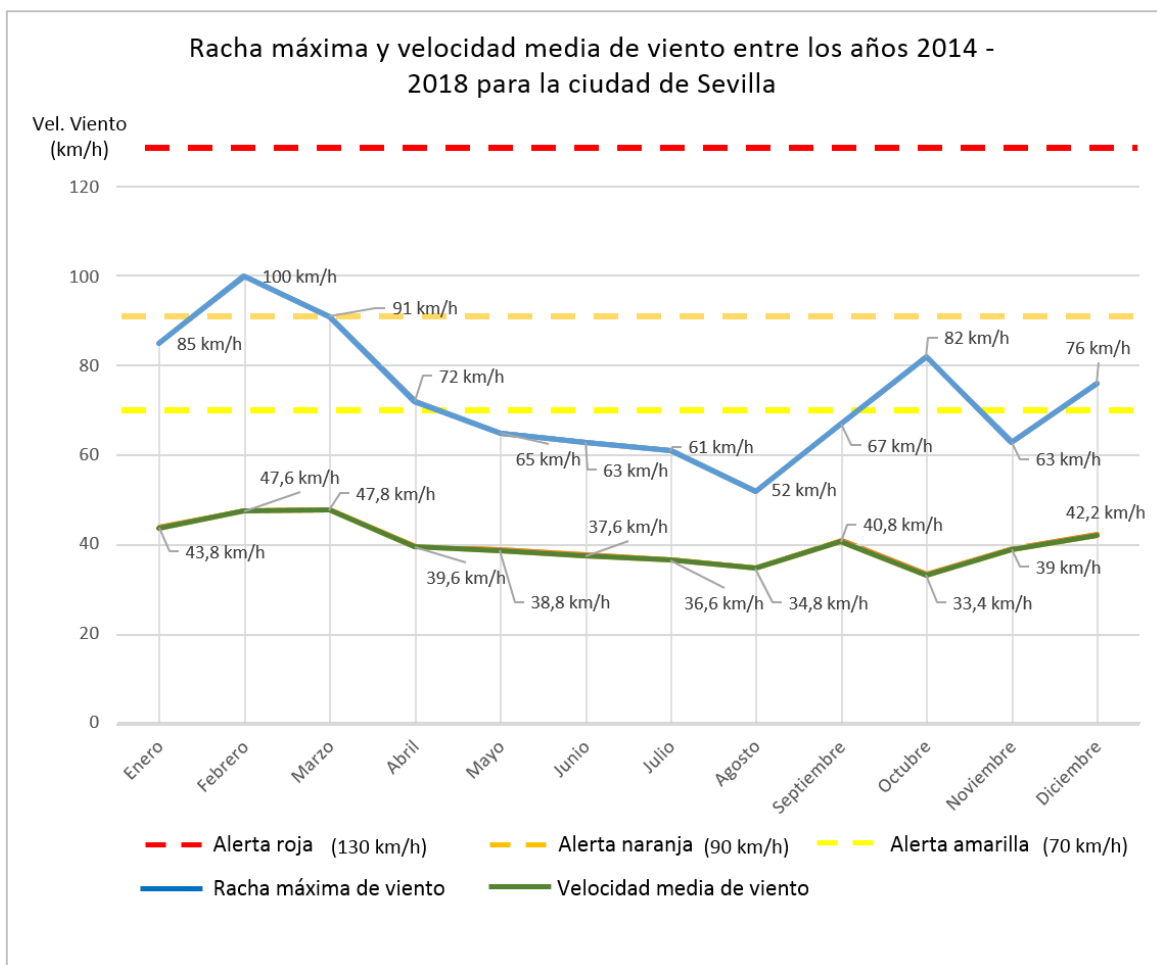
Distribución de la dirección del viento en %  
Año



Rosa de los vientos anual según los datos de la estación Sevilla Aeropuerto (fuente: [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com))

Los episodios de vientos fuertes son poco habituales en Sevilla. Se han consultado los datos diarios entre los años 2014 y 2018 de la velocidad de la racha máxima y de la velocidad media de las rachas de viento más altas ofrecidos por la página web [www.datosclima.es](http://www.datosclima.es).

En la siguiente gráfica se observa la distribución de estas variables a lo largo del año y los valores de alerta amarilla, naranja y roja que establece la AEMET en el *Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, Meteoalerta* para la provincia de Sevilla.



En el periodo analizado (2014-2018) las rachas máximas de viento han superado los umbrales de alerta establecidos en muy pocas ocasiones. El porcentaje de días por año se indica en la tabla

% DÍAS QUE LA RACHA MÁXIMA SUPERA EL UMBRAL DE ALERTA					
RANGOS DE VIENTO	2014	2015	2016	2017	2018
vel. ≤ 70 km/h	99,1%	99,7%	100,0%	99,1%	97,7%
71 km/h - vel. - 90 km/h	0,6%	0,3%	-	0,9%	2,0%
91 km/h - vel. - 130 km/h	0,3%	-	-	-	0,3%
vel. ≥ 131 km/h	-	-	-	-	-

## ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

Los índices climáticos sitúan a la ciudad de Sevilla en zonas áridas

- Índice de pluviosidad o de Lang: relaciona precipitaciones y temperatura  
 $I = R/T = 28,0 \rightarrow$  Clima de zona árida
- Índice de aridez de Martonne: también relaciona precipitaciones y temperatura  
 $I = R/(T+10) = 18,4 \rightarrow$  Zona semiárida de tipo mediterráneo
- Índice de Emberger: relaciona precipitaciones y distintos tipos de valores de temperatura  
 $I = 100 \cdot R / (T_M + T_m) \cdot (T_M - T_m) = 42,6$  siendo  $T_m = 5,7 \rightarrow$  Mediterráneo semiárido de inviernos templados

Respecto a las clasificaciones climáticas

- Clasificación de Köppen-Geiger: Según la clasificación climática incluida en el “Atlas Climático Ibérico” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en 2011, el clima de Sevilla es **Templado con verano seco y caluroso (Csa)**: Verano seco porque tiene lugar una acusada disminución de las precipitaciones en la época estival. La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C. Las precipitaciones son estacionales y las temperaturas cálidas en verano.
- Clasificación de UNESCO-FAO: Clima templado cálido, con invierno suave, según la aridez es Xérico mediterráneo y según el índice xerotérmico (X) es Termomediterráneo acentuado.



## CAMBIO CLIMÁTICO

El Plan Director del Arbolado Urbano de la ciudad de Sevilla, en su misión de sentar las bases para la conservación, gestión y mejora del patrimonio arbóreo de la ciudad en el futuro, debe contemplar los probables escenarios futuros derivados del cambio climático debido al calentamiento global.

Se trata de un fenómeno cuyas consecuencias deben ser, necesariamente, objeto de consideración. Entre otras cosas, alterará las condiciones ambientales en las que se desarrolla el arbolado urbano, y perjudicará la disponibilidad de recursos básicos como el agua, afectando negativamente a aquellas especies más sensibles, que no podrán adaptarse adecuadamente a las modificaciones. Asimismo, el arbolado urbano debe ser un elemento fundamental en las actuaciones para la adaptación y mitigación.

Para el planteamiento de las correspondientes acciones, el primer paso es disponer de una previsión de las modificaciones climatológicas que deberán enfrentarse. Para ello, se han consultado los siguientes estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, disponibles en su página web:

- **Escenarios Locales de Cambio Climático actualizados al 4º Informe IPCC (Año 2007)**
- **Escenarios Locales de Cambio Climático actualizados al 5º Informe IPCC (Año 2018)**

El **IPCC** es el *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*, organización internacional que se encarga de analizar la información científica y técnica relevante para entender los riesgos del cambio climático y redacta documentos aceptados por la comunidad científica en los que analiza las repercusiones sobre el clima de las actividades humanas y las posibilidades de adaptación y atenuación. Elabora informes de evaluación, informes especiales y documentos técnicos cada 5-7 años.

Para realizar previsiones futuras se utilizan los *Modelos de Circulación General (MCGs)*, que son representaciones espaciales y temporales aproximadas de los principales procesos físicos que ocurren en la atmósfera y de sus interacciones con el resto de componentes del sistema climático. Se basan en datos históricos para conocer

qué efectos producen sobre el clima cambios en las distintas variables observadas (principalmente las emisiones de CO<sub>2</sub>) y poder así extrapolarlos al futuro.

Sobre estos modelos se aplican distintas estimaciones de emisiones dando lugar a los **Escenarios de Emisiones** que, según el Diccionario Ilustrado de Meteorología de AEMET, suponen una “*representación plausible de la evolución futura de las emisiones de sustancias que podrían ser radiativamente activas (gases de efecto invernadero, aerosoles, etc.) basada en supuestos sobre las fuerzas que las determinan (por ejemplo, el desarrollo demográfico y socioeconómico o la evolución tecnológica) y las principales relaciones entre ellos.*”

Los escenarios que se suelen tomar como referencia son los planteados por el IPCC en sus informes especiales que muestran un mundo que mantiene las actuales tendencias de consumo y crecimiento y otros que ponen en práctica medidas para la lucha contra el cambio climático de forma moderada.

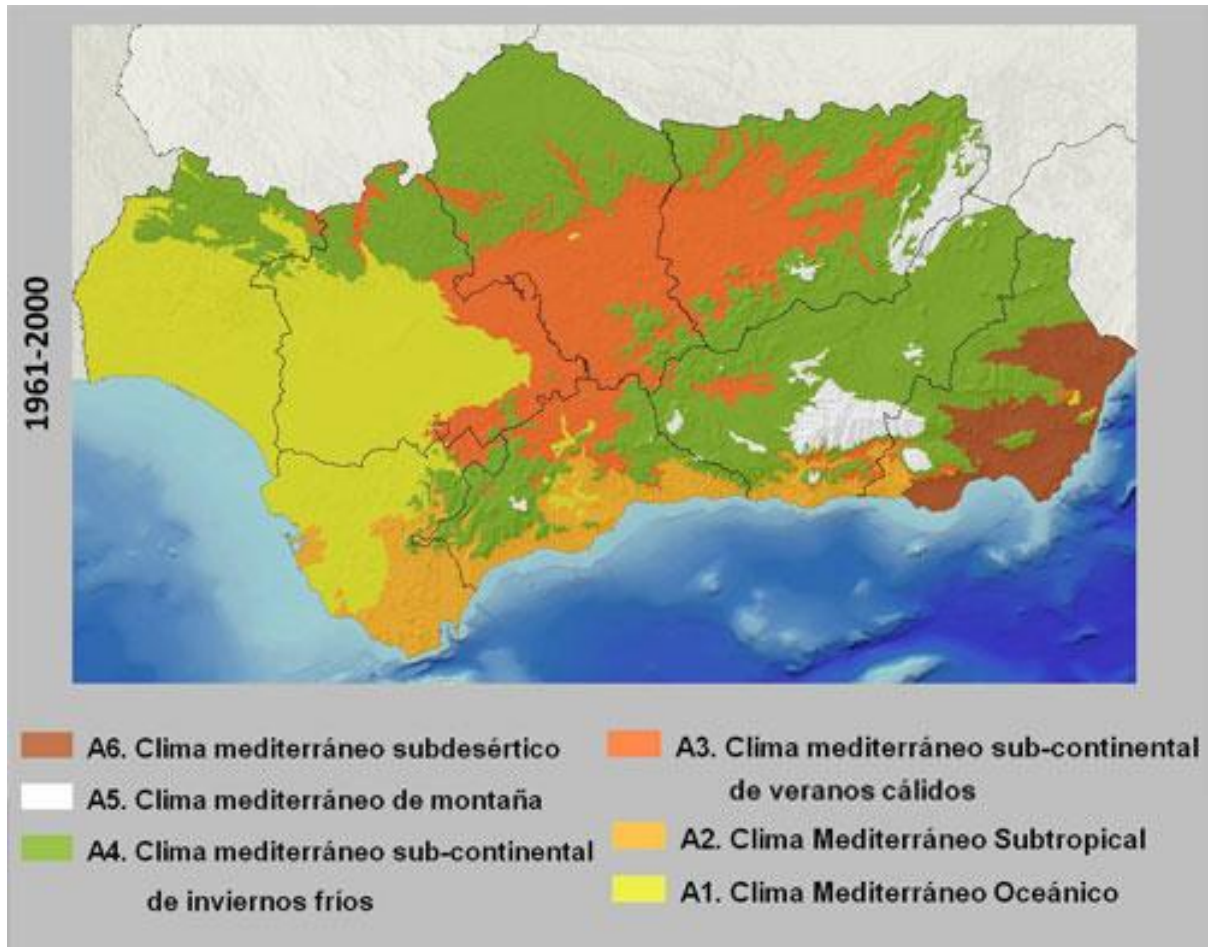
Los resultados de estos modelos focalizan las posibilidades de cambio más probables y se materializan en un conjunto de datos que pueden ser aplicados a escalas locales mediante métodos de regionalización.

### **Resultados de los Escenarios Locales de Cambio Climático actualizados al 4º Informe IPCC (Año 2007)**

En la actualización de los datos al 4º Informe IPCC, se generaron “*simulaciones futuras para 4 clases de modelos de circulación general (MCGs) (BCM2, EGMAM, CNCM3, ECHAM5), en 3 escenarios de emisiones (A2, A1B y B1) y el escenario de referencia único de partida, o clima del pasado para el periodo 1961-2000*”. A continuación, se indican los resultados más destacados para algunos de los modelos utilizados:

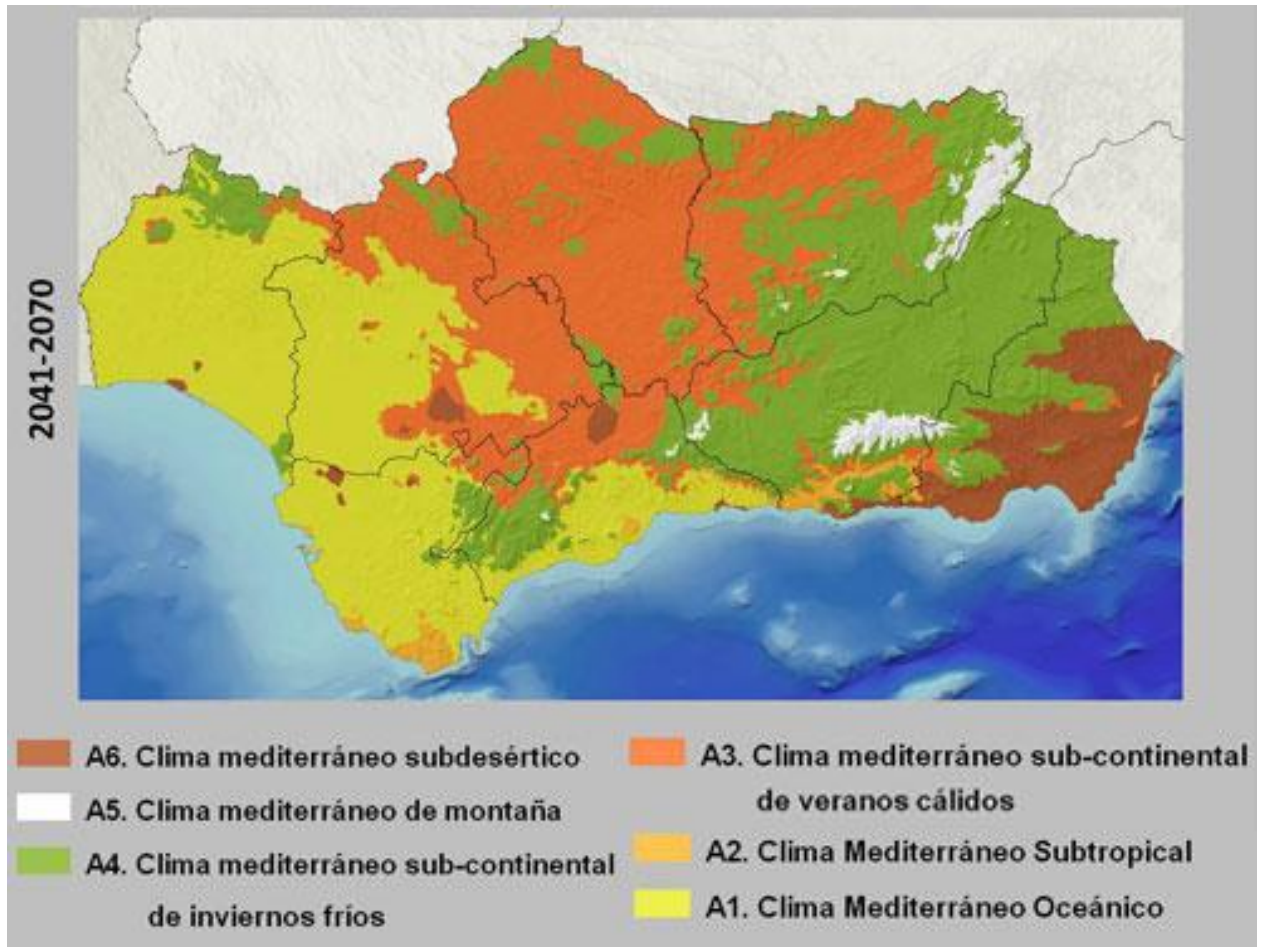
- **Proyecciones de cambio climático en los grupos climáticos**

A partir de la combinación de 5 variables climáticas y bioclimáticas analizadas para el periodo 1961-2000 se definen los 6 grupos climáticos en Andalucía que se observan en la imagen, donde Sevilla se ubica en el grupo **A1. Mediterráneo Oceánico** (región influenciada por la costa atlántica andaluza, que suaviza las temperaturas y aporta una humedad notable).



Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 1961-2000 (fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

Según las proyecciones tomando el modelo de circulación general CNCM3 para el escenario A1b y el periodo 2041-2070, la ciudad de Sevilla se mantendría dentro de la categoría **A1. Mediterráneo Oceánico**.



Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 2041-2070 según CNM3 en A1b (fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

- ***Evolución de las principales variables climáticas***

En las siguientes tablas se ofrece un resumen de la evolución de las principales variables climáticas para la provincia de Sevilla para el modelo CNM3 según tres escenarios de emisiones distintos

- Escenario A1B: Rápido Crecimiento Global, mundo futuro de crecimiento económico muy rápido; la población mundial alcanza su nivel más alto a mitad del siglo y disminuye posteriormente, produciéndose una rápida introducción de nuevas tecnologías más eficaces con un equilibrio entre las fuentes de energía de origen fósil y no fósil.

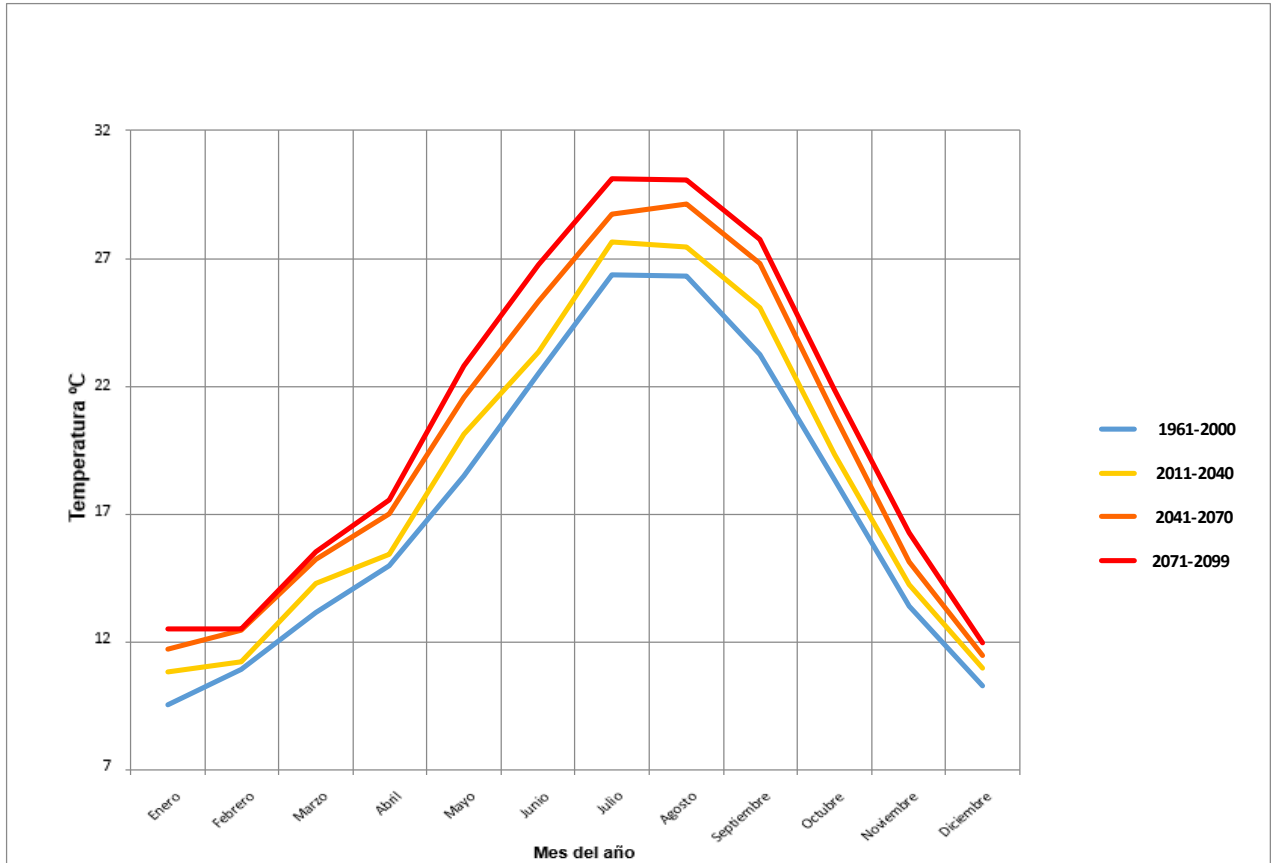
VARIABLE	CNCM3 A1b					
	PERIODO				Diferencia a finales de siglo	
	1961-2000	2011-40	2041-70	2071-99	Absoluto	%
Temperatura media anual (°C)	17,3	18,3	19,6	20,5	3,2	18,4%
Precipitación media anual (mm)	589,2	571,6	496,8	466,0	-123,1	-20,9%

- Escenario A2: Crecimiento Regional. Mundo heterogéneo. Aumento continuo constante de la población global. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están fragmentados.

VARIABLE	CNCM3 A2					
	PERIODO				Diferencia a finales de siglo	
	1961-2000	2011-40	2041-70	2071-99	Absoluto	%
Temperatura media anual (°C)	17,3	18,1	19,5	21,2	3,9	22,5%
Precipitación media anual (mm)	589,2	565,2	477,0	462,9	-126,3	-21,4%
Índice de aridez (intervalo)	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	1,5	100,0%
Factor de productividad DF (horas)	2.000-2.500	1.500-2.000	1.500-2.000	1.000-1.500	1000	-50,0%

- Escenario B1: Crecimiento económico global. Mundo convergente. Misma población que en el escenario A1, pero con cambios rápidos en las estructuras económicas con reducciones en el consumo de materiales e introducción de tecnologías limpias y de recursos eficaces

VARIABLE	CNCM3 B1					
	PERIODO				Diferencia a finales de siglo	
	1961-2000	2011-40	2041-70	2071-99	Absoluto	%
Temperatura media anual (°C)	17,3	18,4	18,8	19,4	2,1	12,0%
Precipitación media anual (mm)	589,2	522,1	535,5	495,7	-93,4	-15,9%
Índice de aridez (intervalo)	1,5-2,0	2,0-2,5	2,0-2,5	2,5-3,0	1,0	66,7%
Factor de productividad DF (horas)	2.000-2.500	2.000-2.500	1.500-2.000	1.500-2.000	500	-25,0%



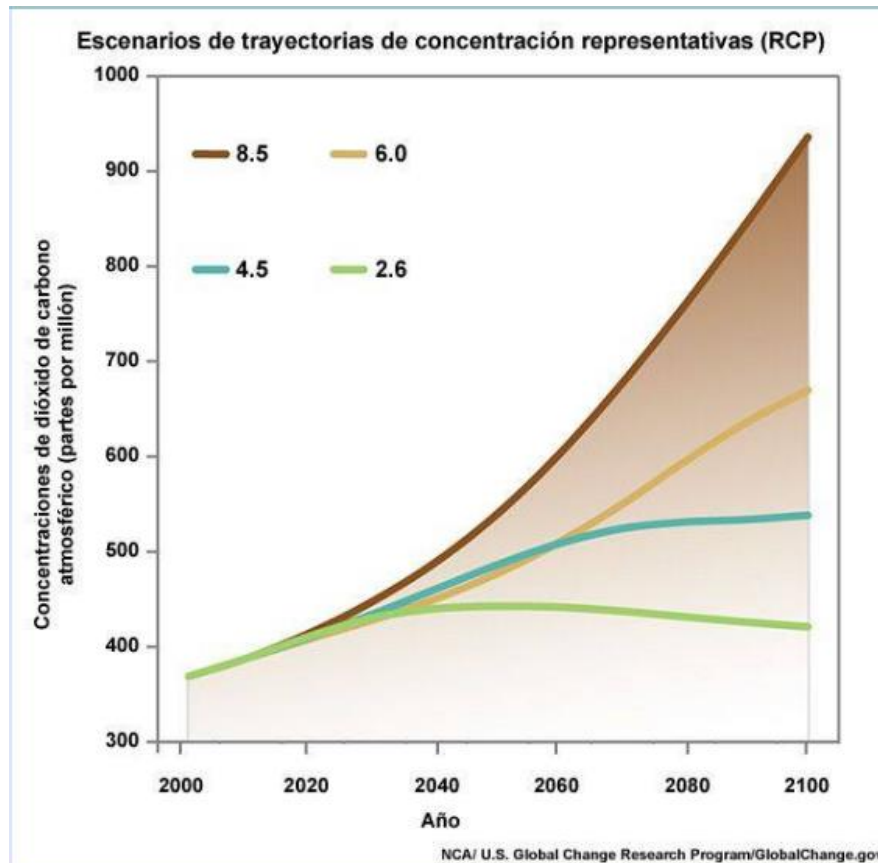
Evolución estacional de la temperatura para la provincia de Sevilla (escenario A1b, modelo CNM3)  
(fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

### **Resultados de los Escenarios Locales de Cambio Climático actualizados al 5º Informe IPCC (Año 2018)**

En este proyecto, según se explica en la web de la Junta de Andalucía, “*se han generado simulaciones futuras para 9 MCGs, en 4 escenarios de emisiones (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) y el escenario de referencia único de partida, o clima del pasado (1961-2000)*”. “*La simulación analiza tanto la evolución de los 6 grupos climáticos de Andalucía como de las principales variables climáticas. De momento, se dispone de la proyección para la temperatura*”.

Los RCP (según sus siglas en inglés), denominados *trayectorias representativas de concentración*, son los nuevos escenarios de emisiones para el cambio climático utilizados en el quinto informe del IPCC. Para cada uno de ellos se indica la concentración de dióxido de carbono atmosférico (partes por millón)

- RCP26: 2.6 partes por millón
- RCP45: 4.5 partes por millón
- RCP60: 6.0 partes por millón
- RCP85: 8.5 partes por millón

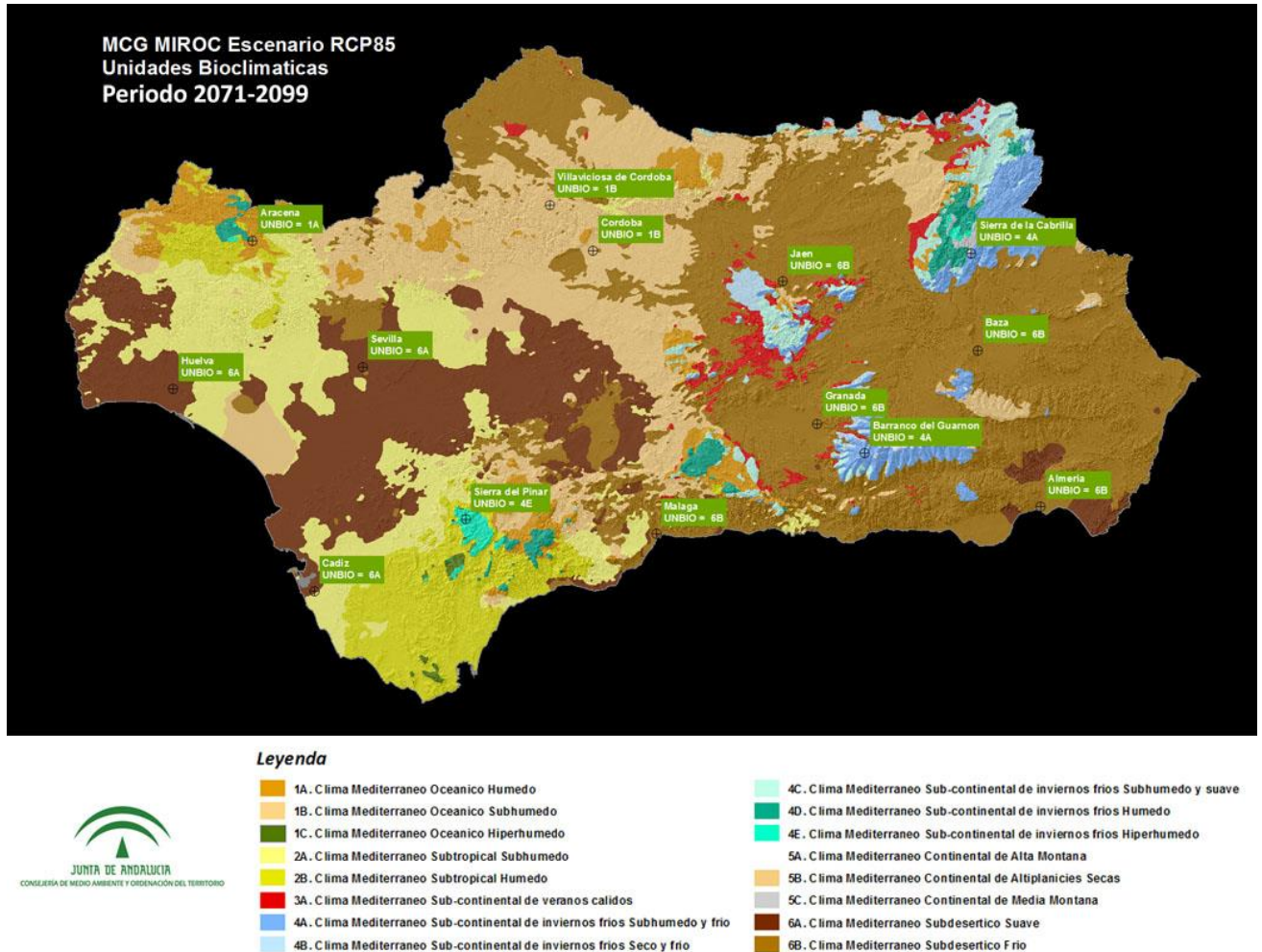


Evolución futura de la concentración de dióxido de carbono atmosférico bajo cuatro trayectorias representativa de concentración (fuente: meteoglosario.aemet.es)

Para estudiar la evolución de los grupos climáticos en que se divide la comunidad andaluza se utilizaron los MCGs con el cotexto más pesimista, denominado MIROC, y el más optimista, CGCM3, en el escenario de emisiones RCP85.

- MIROC:
  - Aumento medio de la temperatura en Andalucía de 6,5°C. En Sevilla la temperatura media anual pasaría a ser de 24,7 °C.
  - Disminución de la precipitación en Andalucía de 17%.

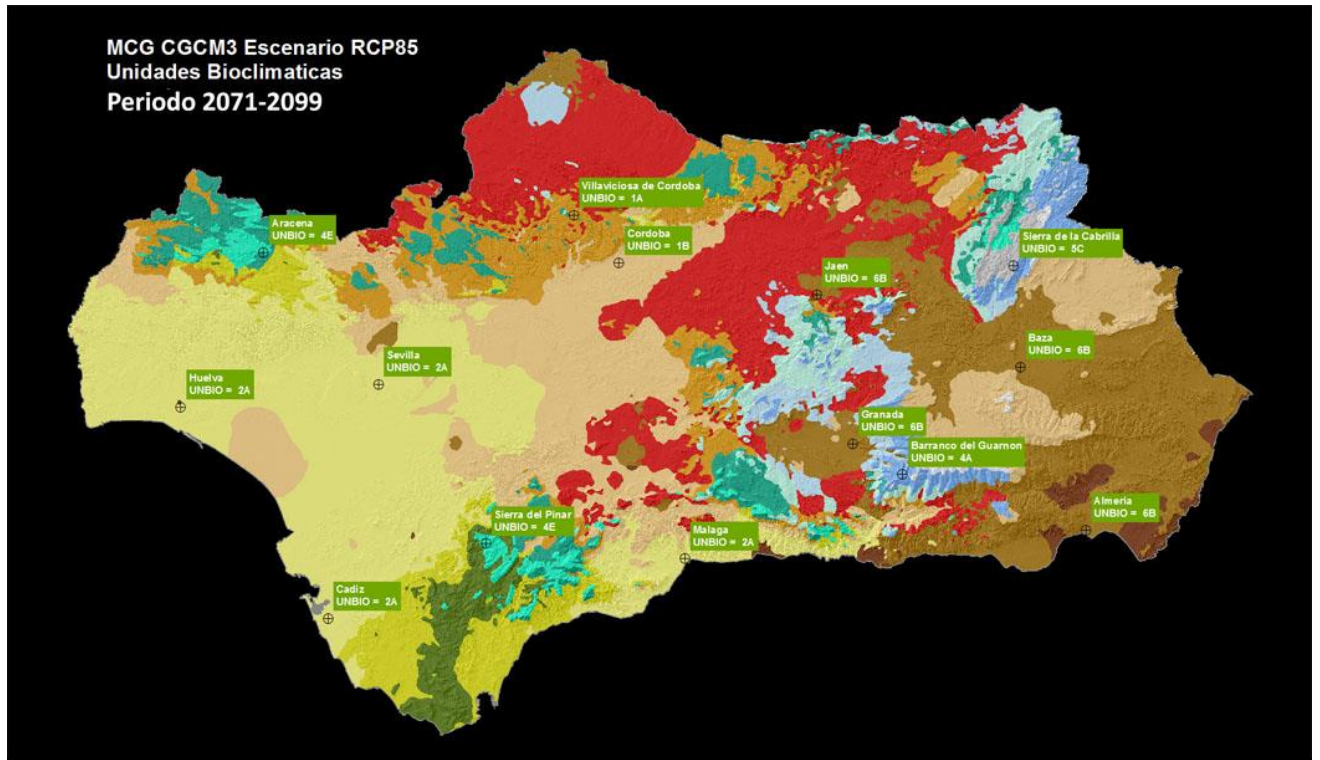
- Periodo 2071-2099. Sevilla pasaría a un clima **Mediterráneo Subdesértico Suave** (temperaturas suaves, ausencia de heladas y muy bajas precipitaciones).



Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según MIROC en RCP85 (fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

- CGCM3:
  - Aumento medio de la temperatura en Andalucía de 3,6°C. En Sevilla la temperatura media anual pasaría a ser de 21,8 °C.
  - Precipitaciones parecidas a las actuales, en general, en Andalucía.
  - Periodo 2071-2099. Sevilla tendría un clima **Mediterráneo Subtropical Subhúmedo** (temperaturas suaves y ausencia de heladas).





**Leyenda**



- |   |  |
|---|--|
| 1A. Clima Mediterraneo Oceanico Humedo                                    | 4C. Clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhmedo y suave |
| 1B. Clima Mediterraneo Oceanico Subhmedo                                  | 4D. Clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Humedo           |
| 1C. Clima Mediterraneo Oceanico Hiperhumedo                               | 4E. Clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Hiperhumedo      |
| 2A. Clima Mediterraneo Subtropical Subhmedo                               | 5A. Clima Mediterraneo Continental de Alta Montana                         |
| 2B. Clima Mediterraneo Subtropical Humedo                                 | 5B. Clima Mediterraneo Continental de Altiplanicies Secas                  |
| 3A. Clima Mediterraneo Sub-continental de veranos calidos                 | 5C. Clima Mediterraneo Continental de Media Montana                        |
| 4A. Clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhmedo y frio | 6A. Clima Mediterraneo Subdesertico Suave                                  |
| 4B. Clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Seco y frio     | 6B. Clima Mediterraneo Subdesertico Frio                                   |

Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según CGCM3 en RCP85 (fuente: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

**Conclusiones**

A la vista de los resultados de los escenarios locales de cambio climático para el 4º y 5º informe IPCC se puede concluir que el clima de Sevilla evolucionará hacia un **aumento de los meses secos y cálidos y también de su aridez**. En todos los escenarios se observa un **incremento de temperaturas y una disminución de las precipitaciones** (excepto en el CGCM3 del 5º Informe donde las lluvias quedarían parecidas a las actuales).

Como se muestra en la gráfica de temperaturas del 4º informe los incrementos de temperatura se acentúan en primavera y verano, menos en invierno.

Disminuirá la productividad estimada según el factor DF, que mide la disponibilidad neta anual de tiempo para la función fotosintética.



## 5.2 GEOLOGÍA Y SUELO

### A NIVEL GENERAL

El suelo representa, sin duda, el soporte de la vida del árbol. Los aspectos más importantes que determinan la relación arbolado-suelo son:

- Fertilidad física del suelo, traducida en la facilidad para la exploración radicular que permita el anclaje y la hidratación.
- Fertilidad química del suelo, representada por el contenido de nutrientes para el desarrollo del árbol.
- Fertilidad biológica del suelo, en relación con la capacidad del árbol para establecer relaciones en una cantidad adecuada con microorganismos del suelo y, también, su capacidad para defenderse de parásitos telúricos.

Sevilla se encuentra en la Zona geológica Z2600 (CUENCA DEL GUADALQUIVIR Y CUENCAS BÉTICAS POSTOROGÉNICAS + SUBBÉTICO + C GIBRALTAR).

Siguiendo el Mapa Geológico Continuo del Instituto Geológico y Minero de España (figura) en la ciudad de Sevilla domina en única unidad geológica del Cuaternario, en concreto se corresponde con la Terraza inferior QT<sub>3</sub> que litológicamente está compuesta

por arcillas ronas, arcillas marrones y zonas de acumulación de gravas (cantos rodados, arena y arcillas).

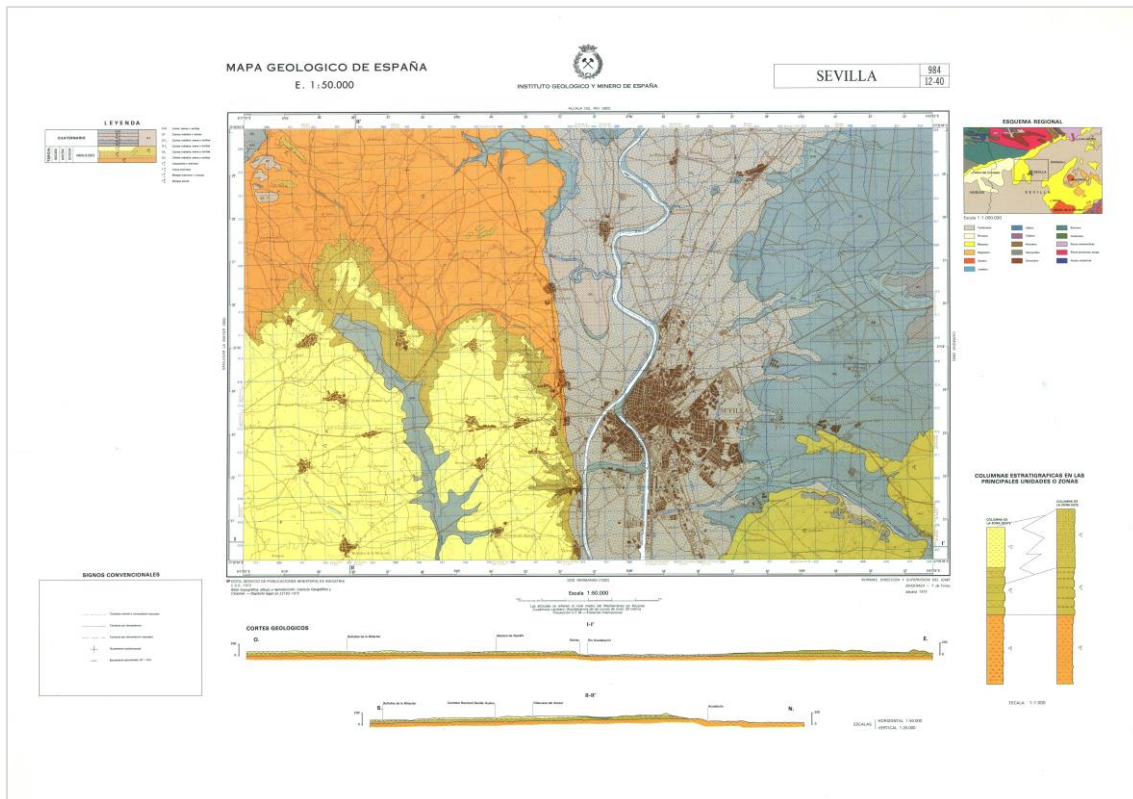
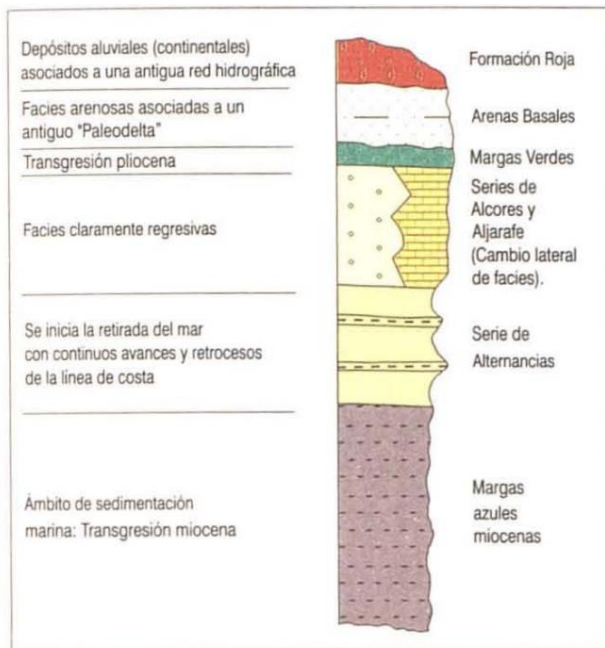
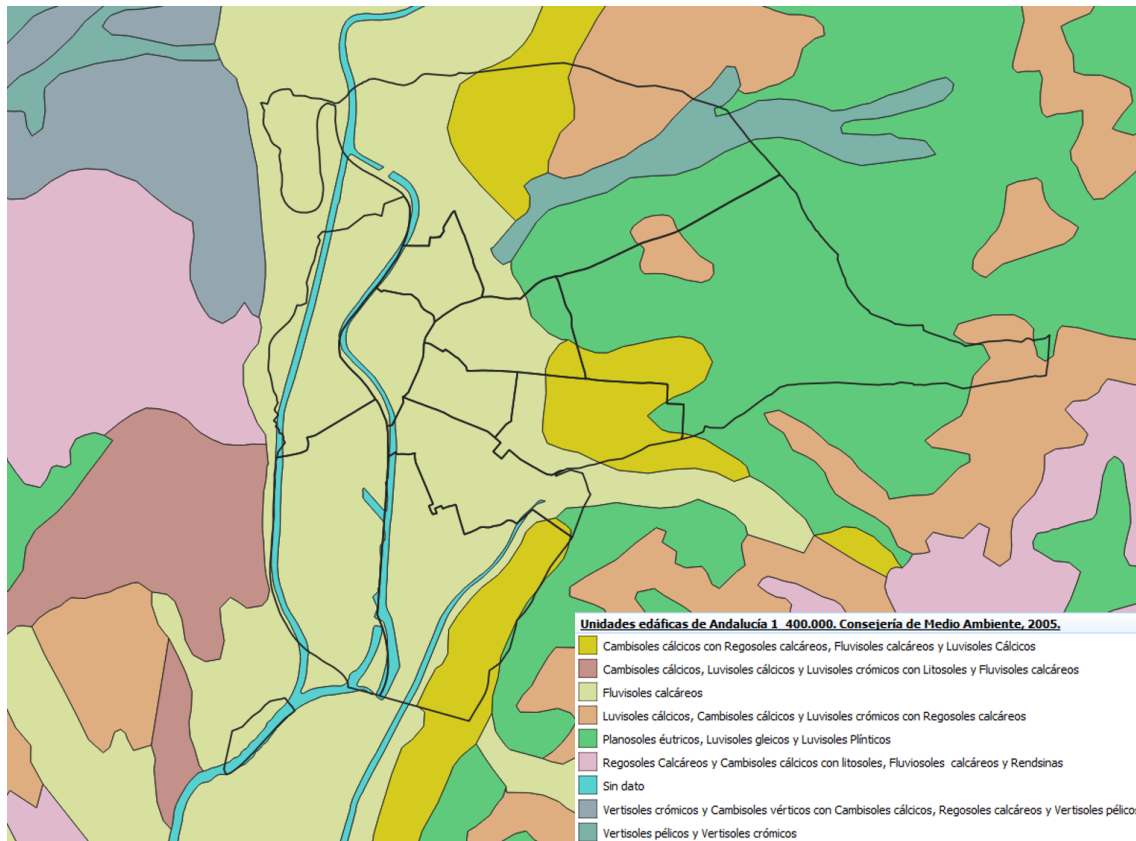


Imagen del Mapa Geológico de España Escala 1:50.000



Columna estratigráfica característica del Área Metropolitana. Imagen tomada de la publicación "El medio físico del área metropolitana de Sevilla" (1998)

Según el mapa de suelos de Andalucía la mayoría de la ciudad estos se corresponden con Fluvisoles calcáreos, es decir son suelos formados a partir de sedimentos aluviales recientes vinculados al río Guadalquivir, afluentes y ramales, por encontrarse en su mayoría en su llanura aluvial, no obstante en los distritos de Macarena Norte, Este-Alcosa-Torreblanca, Centro-Amate, San Pablo-Santa Justa y Palmera Bellavista son un poco más heterogéneas incorporándose facies como Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos, Fluvisoles calcáreos, Planosoles éútricos, Vertisoles crómicos y otros.



**Mapa de las unidades de suelo de Andalucía, superpuesto con los límites de distrito de la ciudad.**

Para obtener información sobre las condiciones de los suelos urbanos de la ciudad de Sevilla, se ha consultado distinta documentación, especialmente una publicación de la junta de Andalucía, un estudio que caracteriza los suelos y otro más específico, realizado en sus parques y jardines centrado en la relación de los valores de cobre y zinc con varios parámetros generales. Los documentos citados son:

- “*El medio físico del área metropolitana de Sevilla*”, editado en 1998 por la Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

- “*Estudio geológico del área urbana de Sevilla y alrededores*” cuya autora es D<sup>a</sup>. María Isabel González Díez, presentado como Memoria de Tesis Doctoral en la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla en 1986, siendo Director de la Tesis D. Emilio Galán Huertos.
- “*Estudio de suelos de parques y jardines de Sevilla: relación entre diversos parámetros generales de los suelos y los contenidos de Cu y Zn, y efecto de la profundidad en la toma de muestra*” cuyos autores son M.C. Florido y A. B. García de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de Sevilla y F. Madrid del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla.

Según se indica en el “*Estudio geológico del área urbana de Sevilla y alrededores*”, “**La topografía** de la región no presenta excesivos contrastes morfológicos acusados”, la ciudad se ubica la depresión del Guadalquivir, en un terreno muy llano cuya **altitud** media es de **7 m**.

“*La ciudad de Sevilla y sus alrededores están situados sobre materiales terciarios y cuaternarios de la Cuenca del Guadalquivir, constituidos por arcillas, limos, calcarenitas, gravas, arenas y margas, con un predominio de los materiales arcillosos en sentido amplio, que determinan, fundamentalmente, la morfología del área, tipos de suelos, comportamiento geotécnico.*”

Respecto al “*Estudio de suelos de parques y jardines de Sevilla: relación entre diversos parámetros generales de los suelos y los contenidos de Cu y Zn, y efecto de la profundidad en la toma de muestra*”, se analizaron muestras de suelo recogidas en 32 puntos de interés ubicados en parques y jardines de Sevilla, entre finales de 2003 y principios de 2004.

En las conclusiones del estudio se expresa lo siguiente “*Los suelos estudiados son **suelos francos, con pH básico, con contenidos en carbonatos medio-altos y sin problemas de salinidad.** Los contenidos de materia orgánica son típicos de zonas semiáridas y de regadío, se encuentra una relación C/N común en suelos agrícolas con tendencia a la humificación y con valores que indican una **fertilidad media a buena***”.

“*El pH en agua aumenta significativamente con la profundidad en la toma de muestra, mientras que el contenido de carbono orgánico y el nitrógeno disminuyen, también de forma significativa. El factor profundidad no afecta de forma significativa a los contenidos de Cu y Zn. Sin embargo, se ha encontrado una fuerte*

*relación directa entre los contenidos en Cu y Zn entre sí y con el carbono orgánico, y una fuerte relación inversa entre todos ellos y el pH en agua.*

*Según la normativa medioambiental de Québec, los contenidos de Cu y Zn en la mayoría de los parques están por debajo de los niveles de referencia considerados no contaminados, si bien el 21 % de los puntos estudiados, respecto al Cu, necesitarían ciertas actividades de recuperación”.*

## **A NIVEL LOCAL**

En ocasiones la aportación continuada de sustratos, enmiendas y concretamente de albero en caminos, jardines, terrizos, plazas, etc. podría estar modificando las propiedades edáficas de los sustratos a nivel local, y condicionando el adecuado desarrollo de ciertas especies arbóreas.

El albero se clasifica como un tipo de calcarenita procedente de la comarca de Los Alcores (Andalucía). Se formó en la cuenca del río Guadalquivir (España) en el periodo terciario, hace 5 millones de años. Está formado mayoritariamente por calcita (80%), cuarzo (12%) y otros minerales como filosilicatos (6%), goethita (2%), dolomita y feldespato. La goethita es la sustancia responsable de su característico color ocre. Se trata de sustratos que pueden transformar el pH de los suelos, volviéndolos más alcalinos o cargándolos de iones que en grandes concentraciones pueden volverse tóxicos para especies más sensibles.

En este sentido, un conocimiento del suelo más detallado y completo en determinadas zonas, jardines o parques de la ciudad y su relación con el arbolado debería contemplarse en el ámbito de estudios o planes de gestión concretos.



## 6. MARCO NORMATIVO E INSTRUMENTAL

En el presente apartado se hace un análisis de la regulación legal relacionada con el arbolado urbano, ya sea de manera directa o indirecta, y de los instrumentos de planificación y gestión en fase de aplicación y, aunque no estén referidos específicamente al arbolado, tengan alguna incidencia sobre el mismo.

El objetivo es analizar en qué medida afectan al arbolado y si se ajustan a los principios y directrices que el Plan Director define para desarrollar el modelo de arbolamiento propuesto.

### 6.1 MARCO NORMATIVO

El análisis comienza por las normas de ámbito local, que son más específicas respecto al arbolado, y continúa con la normativa de carácter autonómico o estatal que se relaciona con el arbolado mediante la definición de directrices y líneas de actuación más generales.

#### **NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL**

En el ámbito municipal, las ordenanzas son las normas dictadas por el Ayuntamiento que rigen la vida y la actividad local.

## **Ordenanza de Arbolado, Parques y Jardines Públicos en el Municipio de Sevilla**

El Ayuntamiento cuenta con una ordenanza en vigor relativa al arbolado, los parques y los jardines públicos de la ciudad, publicada en el BOP de Sevilla núm.93, de 24 de abril de 2013, que sustituyó a la Ordenanza de Arbolado, Parques y Jardines Públicos en el Municipio de Sevilla publicada en el BOP de Sevilla nº 178, de 3 de agosto de 1999.

La Ordenanza consta de nueve capítulos que recogen un total de 30 artículos. A continuación, se resumen los aspectos más importantes que afectan directamente al arbolado:

- Regula el uso y disfrute de los parques, jardines y zonas verdes, incluyendo el arbolado presente en ellos y el arbolado viario. Además, establece normas reguladoras de actuaciones en zonas privadas por diversos motivos, como la estética urbana o la defensa fitosanitaria.
- Establece las medidas de protección del arbolado frente a obras y apertura de zanjas en su proximidad.
- Define una serie de normas a tener en cuenta en la construcción de nuevos alcorques en la vía pública.
- Indica la necesidad de *“asesoramiento del Servicio Técnico de Parques y Jardines en proyectos de obras que afecten a zonas ajardinadas, zonas verdes o al arbolado viario relativo a especies, forma, distribución y formas de conservación, en los supuestos señalados en las Normas Urbanísticas Generales del PGOU”*.
- Protege al arbolado frente a manipulaciones que resulten lesivas definiendo una serie de prohibiciones, frente a daños ocasionados por la acción de animales domésticos y respecto a la realización de juegos, deportes y otras actividades.
- Recoge la necesidad de obtención de licencia previa, según lo dispuesto en el PGOU, para la tala de arbolado privado y de una disposición motivada de carácter individual que acredite la imposibilidad de otra alternativa para las talas de árboles públicos, excepto en los casos de inminente peligro para la seguridad. Además, establece la creación de un fichero que incluya una ficha por cada árbol abatido y define los datos que debe recoger.
- Establece el Método de Valoración del Arbolado Ornamental Noma Granada para el cálculo de la indemnización correspondiente por los árboles a suprimir por motivo de daños o necesidades de obras.



- Por último, dentro del Régimen Sancionador, define las infracciones a la ordenanza según la clasificación de leves, graves y muy graves que afectan al arbolado.

Esta Ordenanza ha cumplido, una función destacada en la protección y cuidado del arbolado y refleja la preocupación de las instancias municipales al respecto. No obstante, en el contexto de la redacción del presente Plan Director, cuya puesta en práctica va a suponer un importante salto cualitativo en la gestión del arbolado de la ciudad, la normativa municipal debe adaptarse para ser una herramienta de consolidación de las *líneas estratégicas* definidas para alcanzar el *nuevo modelo de arbolamiento*, así como de las *directrices* que el Plan Director establece para un amplio abanico de aspectos relativos al arbolado de la ciudad de Sevilla.

Por tanto, se plantea la necesidad de redactar una nueva Ordenanza Municipal de Arbolado que, a partir de la actual, proyecte con carácter normativo, las indicaciones del Plan Director.

### **Ordenanza Reguladora de Obras y Actividades del Ayuntamiento de Sevilla**

La modificación de esta Ordenanza fue publicada en el BOP de Sevilla nº 9, de 12 de enero de 2018.

En su Artículo 70, que hace referencia a las *Actuaciones que han de tramitarse con intervención de técnico competente*, incluye la siguiente

*“p) Tala y abatimiento de árboles en espacio privado, salvo que se sitúe en un jardín protegido”.*

### **Pliegos Técnicos Municipales**

Otros documentos de obligado cumplimiento son los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales que el Ayuntamiento vaya aprobando de cara a concursos de servicios concretos. Entre ellos, por su relación directa con el arbolado urbano, cabe señalar los *“Pliegos de Prescripciones Técnicas para la Contratación de los Servicios de Mantenimiento del Arbolado Viario y la Zonas Verdes de la Ciudad de Sevilla no Conservadas con Medios Propios.”* (julio de 2016).

## NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL Y AUTONÓMICO

Las escasas normas de carácter estatal o autonómico que afectan a la gestión del árbol urbano hacen referencia a aspectos concretos, como los tratamientos sanitarios, la accesibilidad y no discriminación para el acceso a los espacios públicos o los árboles singulares que puedan catalogarse como Monumento Natural.

Al respecto, se destacan las siguientes normas:

- **Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios**, que afecta directamente a la gestión de plagas de los municipios en todo el territorio nacional.

Establece las directrices a seguir en formación, asesoramiento, venta, almacenamiento o uso de fitosanitarios y establece el nuevo Registro Oficial de Productores y Operadores fitosanitarios.

Define el marco de acción para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, reduciendo riesgos para la salud humana y el medio ambiente, así como regular aspectos relativos a la comercialización, la utilización y el uso racional y sostenible de los productos fitosanitarios.

- **Junta de Andalucía. Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía**, siendo su ámbito de aplicación, entre otros,

*“1. Las disposiciones del presente Reglamento serán de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía a las actuaciones que se realicen por cualquier entidad pública o privada o por personas físicas en materia de infraestructura, urbanización, edificación y transporte, y en concreto a:*

*b) Los accesos, itinerarios peatonales, espacios libres, instalaciones y mobiliario urbano, públicos y privados, comprendidos en las obras de infraestructuras y urbanización de primer establecimiento o a realizar en las existentes, y aquellos que alteren su uso o actividad, total o parcialmente, de forma definitiva o provisional, aunque no se realice obra alguna.*

*c) Los accesos, dotaciones, equipamientos e itinerarios accesibles en los espacios naturales u otros análogos, que se construyan, reformen, alteren su*

*uso o actividad, total o parcialmente, de forma definitiva o provisional, y en los que se desarrollen distintas actividades, que sean de uso y concurrencia pública.”*

En su *Sección 7ª Jardinería* se indica lo siguiente

Artículo 33. Elementos Vegetales.

- 1. Los árboles situados en los itinerarios peatonales tendrán los alcorques cubiertos con rejillas u otros elementos resistentes que cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 32, salvo cuando se trate de árboles situados en zonas peatonales terrazas.*
  - 2. La anchura de los orificios de las rejillas y huecos existentes en el pavimento cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 32.*
  - 3. Todos los árboles, que se sitúen en un itinerario peatonal y se emplacen de forma aislada, tendrán sus ramas o partes inferiores a una altura mínima de 2,20 metros. Su tronco se situará en el tercio exterior del itinerario siempre que la anchura libre restante sea mayor o igual de 0,90 metros. En el caso de que dicha anchura fuese inferior a 0,90 metros no se permitirá la plantación de árboles.*
  - 5. Las especies de ramas péndulas deberán ubicarse de forma que toda su copa quede fuera de los itinerarios peatonales.*
  - 6. Las Corporaciones Locales velarán por el mantenimiento y podas periódicas para evitar la invasión de los citados espacios libres de obstáculos y de su campo visual.*
- **Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, en la que en su Artículo 34. *Los Monumentos Naturales*, se indica que “*se considerarán también Monumentos Naturales los árboles singulares y monumentales*”.
  - **Ley de la Junta de Andalucía 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres**, en su artículo 18.3, incluido en la Sección de Gestión de la Flora y la Fauna Silvestres del Registro Andaluz de Aprovechamientos de la Flora y la Fauna Silvestres, crea el Catálogo Andaluz de Árboles y Arboledas Singulares, en el que se inscribirán de oficio los árboles o arboledas que sean declarados elementos singulares del paisaje al ser ejemplares o individuos de la flora

silvestre de porte arbóreo, o de agrupaciones de los mismos que destaquen por sus características singulares.

Ningún árbol de la ciudad de Sevilla está incluido en el catálogo de la Junta de Andalucía ni se ha considerado como Monumento Natural.

Hay otras normas legislativas que se refieren a temas de medio ambiente de manera más amplia y que contienen aspectos a considerar y en los que el arbolado puede representar una función significativa. Entre ellas, destacamos las siguientes:

- **Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.** Dentro del *Título VII Medio Ambiente*, se encuentran los siguientes artículos:
  - Artículo 195. *Conservación de la biodiversidad.* “Los poderes públicos orientarán sus políticas a la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad, así como de la riqueza y variedad paisajística de Andalucía, para el disfrute de todos los andaluces y andaluzas y su legado a las generaciones venideras”.
  - Artículo 201. *Protección ante la contaminación.* “1. Los poderes públicos de Andalucía promoverán políticas que mejoren la calidad de vida de la población mediante la reducción de las distintas formas de contaminación y la fijación de estándares y niveles de protección. 2. Dichas políticas se dirigirán, especialmente en el medio urbano, a la protección frente a la contaminación acústica, así como al control de la calidad del agua, del aire y del suelo”.
  - Artículo 204. *Utilización racional de los recursos energéticos.* “Los poderes públicos de Andalucía pondrán en marcha estrategias dirigidas a evitar el cambio climático. Para ello potenciarán las energías renovables y limpias, y llevarán a cabo políticas que favorezcan la utilización sostenible de los recursos energéticos, la suficiencia energética y el ahorro”.
  
- **Ley de la Junta de Andalucía 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía** que en su apartado *Exposición de Motivos IV* afirma que “la presente ley tiene como objeto establecer un marco normativo para estructurar y organizar

*la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía”.*

El arbolado urbano es un agente importante en las acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático que desde la administración municipal se pueden llevar a cabo para conseguir los objetivos que marca esta ley. Citaremos algunos de los recogidos en su *Artículo 1. Objeto de la ley:*

*“a) Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO2, todo ello teniendo en cuenta los objetivos que al respecto marquen la Unión Europea y el Gobierno de España, para llevar a cabo una transformación ordenada de nuestra economía hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima.*

*b) Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.”*

En el *Artículo 15. Planes municipales contra el Cambio Climático* establece que *“Los municipios andaluces elaborarán y aprobarán planes municipales contra el cambio climático, en el ámbito de las competencias propias que les atribuye el artículo 9 de la Ley 5/2010, de 11 junio, de Autonomía Local de Andalucía, y en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima”.*

- **Ley estatal 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).** El objeto de esta ley es la adecuación e incorporación de Directivas Comunitarias cuyo punto de partida es el Convenio de Aarhus (1998). Este convenio parte del siguiente postulado: *“para que los ciudadanos puedan disfrutar del derecho a un medio ambiente saludable y cumplir el deber de respetarlo y protegerlo, deben tener acceso a la información medioambiental relevante, deben estar legitimados para participar en los procesos de toma de decisiones de carácter ambiental y deben tener acceso a la justicia cuando tales derechos les sean negados”.*

Esta ley parte de un ámbito de competencia compartida con las Comunidades Autónomas. La Ley no regula procedimiento alguno, sino que se limita a establecer el deber general de promover la participación real y efectiva del público.

- **Ley de la Junta de Andalucía 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental** que intenta dar respuesta a las tres dimensiones del concepto de desarrollo sostenible (ambiental, social y económica), evitando la identificación entre desarrollo económico y degradación ambiental.  
Los principios de esta ley han sido considerados para la redacción de las directrices de gestión del presente Plan Director.

## 6.2 MARCO INSTRUMENTAL

Además de las normativas comentadas en el apartado anterior, existen instrumentos de gestión y planificación que atañen al arbolado urbano, aunque no se refieran específicamente a este, mediante la definición de acciones concretas o protocolos de actuación.

Lo habitual es que estas herramientas tengan carácter local, ya que corresponden a los ayuntamientos las competencias en materia de planificación y gestión urbana, aunque sea bajo supervisión autonómica.

Por último, se citan iniciativas referentes a la sostenibilidad medioambiental que han sido suscritas por el Ayuntamiento de Sevilla.

### INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE ÁMBITO LOCAL

#### **Plan de Gestión del Arbolado Urbano de Sevilla**

Motivado por el interés y preocupación de las instancias municipales por el riesgo que el arbolado en mal estado estructural implica para la seguridad de las personas se estableció, en el año 2015, un protocolo de revisión sobre el arbolado de titularidad municipal para la valoración individual del riesgo según una clasificación de cuatro posibles valores: bajo, medio, alto y severo. Previamente se realizó una selección de las especies con mayor historial de incidencias provocadas.

Consecuencia de la revisión se procedió a actuar sobre los árboles en los que se identificó un riesgo más elevado. Asimismo, se actuó sobre las palmeras datileras dañadas por el picudo.

El protocolo de revisión sirvió también para identificar las principales deficiencias y problemas detectadas en la situación de los árboles y su gestión que impiden alcanzar un nivel adecuado del conjunto de funcionalidades que el arbolado urbano debe ofrecer.

Por último, el Plan de Gestión define una serie de medidas concretas a desarrollar con objeto de mejorar la condición del arbolado urbano y su gestión.

El Plan Director de Arbolado Urbano asume estas medidas y las integra en las diferentes acciones y directrices de gestión que desarrolla a lo largo de sus distintos apartados.

### **Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla**

El Plan General de Ordenación Urbanística tiene un doble carácter, normativo e instrumental.

La Consejería de Obras Públicas y Transportes, con fecha de 7 de septiembre de 2006, publicó en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, la resolución de 28 de julio de 2006 por la que se dispone la publicación de la de 19 de julio de 2006, sobre la revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla.

Se trata de uno de los documentos más importantes que exponen directrices y acciones en el ámbito de la planificación urbanística y que afectan al arbolado. Contiene bastantes referencias al arbolado urbano, por ejemplo

- *Memoria de Ordenación. Tomo I, en el apartado III Sevilla, el nuevo Plan General y la sostenibilidad, se indica “el Nuevo Plan considera al árbol como organismo vivo con cualidades que trascienden el valor de mero mobiliario urbano y establece disposiciones encaminadas a conseguir la plantación generalizada de árboles en las calles y plazas a fin de incrementar la trama vegetal difusa”.*
- *Memoria de Información. Tomo II, VIII Medio Ambiente en el punto 9. Vegetación y Fauna, se mencionan las especies de árboles con mayor presencia en los parques y jardines históricos y se marcan algunas directrices respecto a su uso.*

En cualquier caso, el PGOU no puede ser el instrumento que fije la planificación estratégica del arbolado urbano. Este papel le corresponde al Plan Director de Arbolado Urbano, que sí recoge las directrices lanzadas por el PGOU relativas al arbolado en la trama urbana.

## DOCUMENTOS TÉCNICOS DEL SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

El Servicio de Parques y Jardines municipal cuenta con documentación técnica relativa a la gestión del arbolado urbano que, entre otras cosas, define directrices y plantea recomendaciones al respecto.

Todos estos documentos han sido consultados para la incorporación de sus indicaciones en el proceso de redacción del Plan Director.

Se mencionan algunos de ellos:

- **La gestión moderna del arbolado urbano en nuestras ciudades.** José Elías Bonells
- **Sostenibilidad y estrategias para el futuro.** José Elías Bonells
- **El naranjo amargo en Sevilla.** Sabina Rossini y José Elías Bonells

## INICIATIVAS AMBIENTALES SUSCRITAS POR EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

La implicación del Ayuntamiento de Sevilla con el desarrollo urbano sostenible y la preservación del medio ambiente se evidencia en su adhesión a múltiples declaraciones e iniciativas nacionales e internacionales, entre la que cabe destacar

- **Carta de Aalborg** (1994). En la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, donde los firmantes se comprometen a participar en las iniciativas locales de la Agenda 21. Se trata de un pacto por el desarrollo sostenible entre los ciudadanos, agentes sociales, sectores económicos, instituciones y organismo públicos, impulsado por el Ayuntamiento.
- **Declaración del Derecho al Árbol en la ciudad. Carta de Barcelona** (1995). Los ayuntamientos firmantes se comprometían a incorporar a las ordenanzas, normas, disposiciones y acuerdos municipales todas las consideraciones de respeto al árbol que se exponen en dicha Carta.
- **Carta de Lisboa** (1996). Suscrita por los participantes en la Segunda Conferencia Europea de Pueblos y Ciudades Sostenibles.
- **Declaración de Sevilla** (1999). Adoptada por los participantes en la Conferencia Euro-Mediterránea de Ciudades Sostenibles, para asunción de una



responsabilidad común para avanzar en los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) marcados en la Agenda Urbana 2030.

- **Declaración de Hannover (2000).** Firmada en la III Conferencia Europea sobre Ciudades y Municipios Sostenibles, cuyo objetivo evaluar los progresos alcanzados, desde la firma de la Carta de Aalborg en 1994, en materia de sostenibilidad en ciudades y municipios y, en consecuencia, poner las bases sobre las que deben surgir las próximas actuaciones hacia la sostenibilidad local.
- **Programa de Sostenibilidad Ambiental “Ciudad 21” (2002).** Impulsado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, dirigida a formar una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Andalucía, trabajando en base a una serie de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana.
- **Red Española de Ciudades por el Clima.** Sección de la FEMP formada por los Gobiernos Locales que están integrando en sus políticas la mitigación y adaptación al cambio climático. Sevilla forma parte desde el año 2005. En el momento de redacción del presente Plan Director el alcalde de Sevilla es el Presidente de su Consejo de Gobierno.
- **Carta de Leipzig (2007).** Firmada por los ministros de urbanismo de los países de la Unión Europea. Se establecen recomendaciones y estrategias de acción para integrar los principios de sostenibilidad de las ciudades en las políticas nacionales, regionales y locales de los países comunitarios.
- **Convenio Europeo del Paisaje (2000).** Elaborado por el Consejo de Europa, que lo aprobó en el año 2000 en Florencia. España lo ratificó en 2007 y entró en vigor en 2008. Referencia obligada para todas las administraciones públicas en España a la hora de elaborar y poner en práctica políticas e iniciativas en materia de protección, gestión y ordenación del paisaje.
- **Pacto Europeo de los Alcaldes para el Clima y la Energía (2008).** En su origen reunió a los gobiernos locales que se comprometieron a alcanzar y superar los objetivos de la UE en materia de clima y energía. En la actualidad cuenta con más de 7000 autoridades locales de 57 países. En el momento de redacción del presente Plan Director el alcalde de Sevilla forma parte de su Consejo de Gobierno.

- **Declaración de Sevilla sobre Economía Circular (2017).** Declaración de principios por parte de los gobiernos municipales para llevar a la práctica el compromiso de implantar la Economía Circular e iniciar procesos para mejorar la concienciación, la sensibilización y la participación.
- **Libro Verde de Sostenibilidad Urbana y Local** (Ministerio de Medio Ambiente). En el que se señala la deseable participación de ciudadanos en los planes de gestión que les atañen, así como facilitar al ciudadano el conocimiento de la naturaleza, y por tanto del arbolado urbano.